

PANOU FRONTAL

ȘTEFAN BUȘTEA

La diverse montaje, executate de constructori amatori, ca aparate de măsură și control, aparate indicatoare, relele foto, orgă de lumini etc. sînt necesare panouri frontale. După reușita montajului din punct de vedere electronic, acesta urmează a fi pus într-o carcasă sau cutie metalică pentru ecranare.

Fie că s-a făcut apel la o carcasă de proveniență industrială, fie că s-au executat în micile ateliere de amatori, aproape în toate cazurile este nevoie și de un panou frontal unde sînt notate și marcate și aparatele indicatoare prevăzute cu text, gradații, cifre, litere, linii ornamentale etc.

Prezentăm în continuare cîteva sugestii pentru executarea panourilor frontale din tablă de aluminiu.

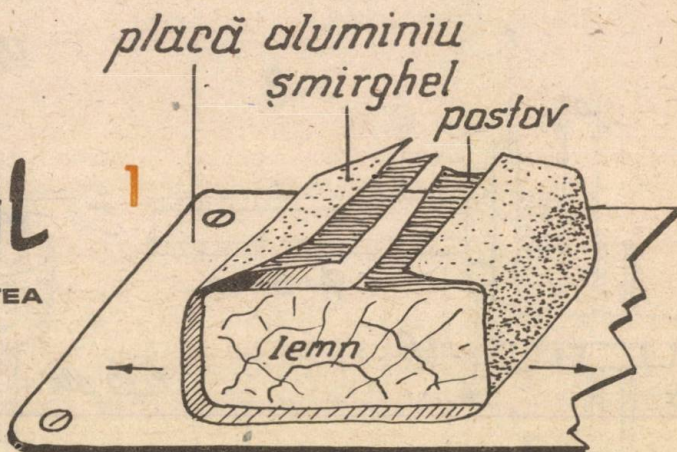
După ce tabla respectivă a fost croită la dimensiuni și s-au practicat găurile pentru potențiometre, întrerupătoare, borne etc., se trece la finisarea suprafeței metalice, la aspectul final pentru care optăm.

A. Aspectul final care imită nielajul (mai puțin recomandat pentru instrumente de măsură).

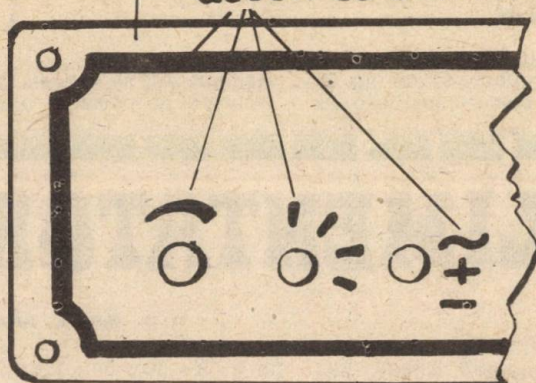
B. Cu moar sau catifelat.

C. O combinație între cele două suprafețe.

A. Se fixează tabla pe masa de lucru și se freacă cu abraziv pe suport de hîrtie cu o granulație potrivită pentru degroșarea și îndepărtarea eventualelor zgîrie-turi. Se trece apoi la granulații din ce în ce mai fine, iar în final se lustruiește cu pastă de șlefuit Novolin, care în prealabil a fost subțiată cu petrol lampant. Lustruirea se face cu o perie mecanică sau manual cu un postav moale. Șlefuirea se face cu ajutorul unui calup de lemn într-un singur sens, cu o mișcare du-te-vino. Este bine ca între hîrtia abrazivă și lemn să se intercaleze o bucată de postav (fig.1).



placă aluminiu
desen cu smoolă 2



B. Șlefuirea în prima fază decurge ca în varianta A, pînă cînd suprafața metalică are un aspect uniform și neted, după care placa se introduce într-o baie de corodare. După posibilități, baia poate avea următoarea compoziție:

1. O soluție de sodă caustică concentrată (se dizolvă soda caustică în apă caldută pînă la saturație, cînd adăugarea altor cristale nu se mai dizolvă).

2. Un amestec de acid clorhidric cu apă în părți egale (raportul nu este critic).

ATENȚIE! Baia se face într-un vas de plastic (exemplu tavă foto) în aer liber. Gazele ce se degajă sînt foarte corosive și toxice, degajîndu-se și căldură.

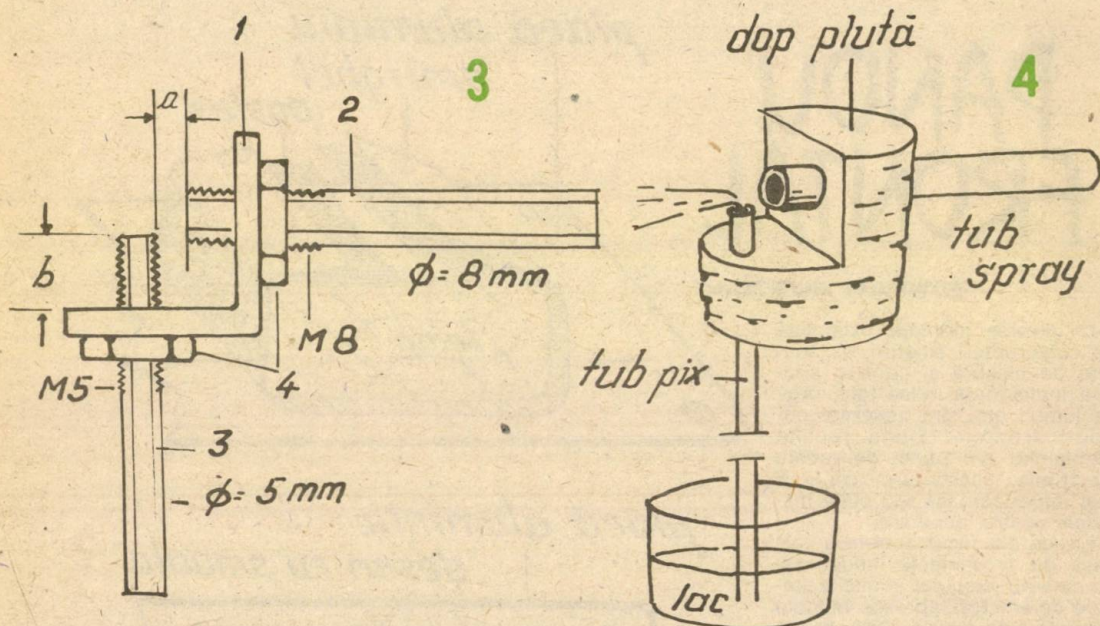
Se controlează placa din timp în timp, scoțînd-o și imersînd-o în soluție pînă ce se obține suprafața dorită.

De fapt, stratul superficial al metalului va fi format din bășicuțe mărunte care vor da aspectul de moar sau mătăsoș, un mat plăcut și uniform.

În soluția 1 aluminiul rămîne alb în timpul băii, iar în soluția 2 se înnegrește, negreală ce se îndepărtează după baie cu o perie de unghii și săpun.

După corodare se mai poate finisa suprafața — după dorință — cu șmirghel fin frecînd ușor fără apăsare. Se spală bine placa în apă curgătoare cu o perie și săpun.

C. Combinația între cele două



procedee cu scop decorativ, un chenar sau diferite forme (fig. 2). După ce placa a fost lustruită

(variante A), se execută desenul respectiv pe placă cu o pensulă

fină cu smoolă de calitate, dizolvată în neofalină. Lăsăm să se

ALIMENTATOR

Ing. EMIL MATEI

Printr-o metodă simplă, alimentatorul prezentat mai jos permite obținerea oricărei tensiuni alternative între 0 și 225 V, reglabilă din volt în volt, prin numai opt comutatoare.

Transformatorul de rețea are opt înfășurări secundare și furnizează tensiuni ale căror valori sînt în raport cu puterile lui doi. Aceste înfășurări se pot inseria între ele, oricare cu oricare, prin intermediul comutatoarelor aferente, respectîndu-se faza (ținînd cont de punctul convențional prin care am marcat începuturile înfășurărilor). De exemplu, dacă se dorește la ieșire o tensiune de 7 V, se acționează K1, K2 și K4. Se inseriază astfel înfășurările de 1 V, 2 V și 4 V rezultînd la ieșire $1 + 2 + 4 = 7$ V. Pentru folosirea alimentatorului ca transformator separator de rețea se acționează K4, K8, K16, K64 și K128. Se ob-

țin $4 + 8 + 16 + 64 + 128 = 220$ V.

Pe post de comutatoare se folosesc întrerupătoarele basculante fabricate de I.A.E.I.—Titu existente în comerț. Se găsesc întrerupătoare cu 1, 2 și 3 contacte-comutator care suportă 16 A. Folosind întrerupătoarele cu două contacte-comutator, una din secțiuni poate fi utilizată pentru alimentarea unui beculeț indicator, pe a cărui mască transparentă se inscripționează tensiunea aferentă. Se poate astfel afla operativ tensiunea existentă la ieșire prin însumarea valorilor marcate pe măștile becurilor aprinse. Pentru curenți mai mici se pot folosi întrerupătoare „KBN” fabricate la „Conect”, existente de asemenea în comerț.

Pentru a obține la ieșire și tensiuni continue, s-a prevăzut o punte redresoare care se poate

intercala în circuit prin comutatorul K_0 de același tip cu cele utilizate la înfășurările. Tensiunea este nefiltrată, fiind necesară în aplicații cu tiristoare sau la încărcarea acumulatorilor.

Pentru alimentarea montajelor în curent continuu filtrat, condensatorul de filtraj se montează pe alimentarea montajului testat, acesta fiind de fapt prevăzut în majoritatea aplicațiilor.

Intrucît tensiunea continuă obținută este de 1,4 ori mai mare decît tensiunea alternativă aplicată, nu se mai obțin valori exact din volt în volt, dar o ajustare se poate face prin comutatorul K_R din primul transformatorului, care, de altfel, este folosit și pe poziția de tensiuni alternative atunci cînd rețeaua nu furnizează exact 220 V. Același comutator servește și ca întrerupător general, pe poziția de zero.

Bineînțeles că montajul se poate construi și pentru o plajă mai restrînsă de tensiuni, în funcție de necesități.

De exemplu, cu patru înfășurări secundare și patru comutatoare se obțin tensiuni din volt în

usuze un timp, 20-30 minute, după care se pune la corodat — varianta B. Se spală conform procedurii B și se șterge smola cu o cârpă înmuiată în neofalină. În final rezultă o suprafață mată, cu ornament lucios, cu aspect nichelat.

Degresarea. Indiferent de procedeul pe care l-am ales, suprafața metalică trebuie bine degresată ca să putem executa inscripțiile cu tuș colorat sau negru, cu peniță, trăgător sau rotring.

Se șterge suprafața cu o vată înmuiată în diluant, după care se unge cu o pastă din scrum de țigară amestecat cu apă. Se repetă spălarea cu scrum pînă cînd pe suprafața metalului stă apa în peliculă întinsă, fără să se adune în picături izolate.

Nu se șterge placa, ci se lasă să se usuze; de asemenea, pe cît posibil nu se vor atinge cu mîna zonele unde urmează să lucrăm cu tuș.

Desenul. Liniile se pot trage cu trăgătorul, iar literele și cifrele cu

letraset (Vitolit-Oradea), obținînd un aspect cît se poate de comercial.

Fixarea. Se dizolvă lacul incolor Ducu cu diluant la o viscozitate potrivită astfel încît să poată fi pulverizat cu suflătorul de gură (fig. 3) în particule cît mai fine. Se acoperă placa mai întîi cu un strat mai subțire, iar după uscare cu un strat mai gros.

La acoperirea cu lac nu se poate folosi pensula pentru că literele și cifrele letrasetului se dizolvă și se șterg.

Recomand celor mai pretențioși executarea pulverizatorului din figura 3, construcție metalică unde în vîncu-1 sînt fixate tubul de aer 2 și tubul de vopsea 3, fiecare cu o contrapiuliță 4. Prin schimbarea distanței a și b se reglează debitul, respectiv mărimea particulelor pulverizate. Celor grăbiți sau fără posibilități tehnice le recomandăm varianta simplă din figura 4 folosind un dop de damigeană și două tuburi de plastic, unul de spray și unul de pix gol de pastă.

...Cel mai lung pod din lume a fost, pînă în anul 1920, podul inaugurat în 1859 peste Dunăre între Fetești și Cernavodă, format dintr-un complex de trei poduri peste cele două brațe ale Dunării și peste balta dintre acestea, avînd în total 4088 m lungime și o deschidere de 190 m? Proiectele s-au făcut de către ingineri români sub conducerea lui Anghel Saligny, Prof. ing. Paul Sejourne, membru al Academiei de Științe din Paris, a scris că „magnificul pod de la Cernavodă este pe drept cuvînt considerat ca una din lucrările cele mai remarcabile din Europa”.

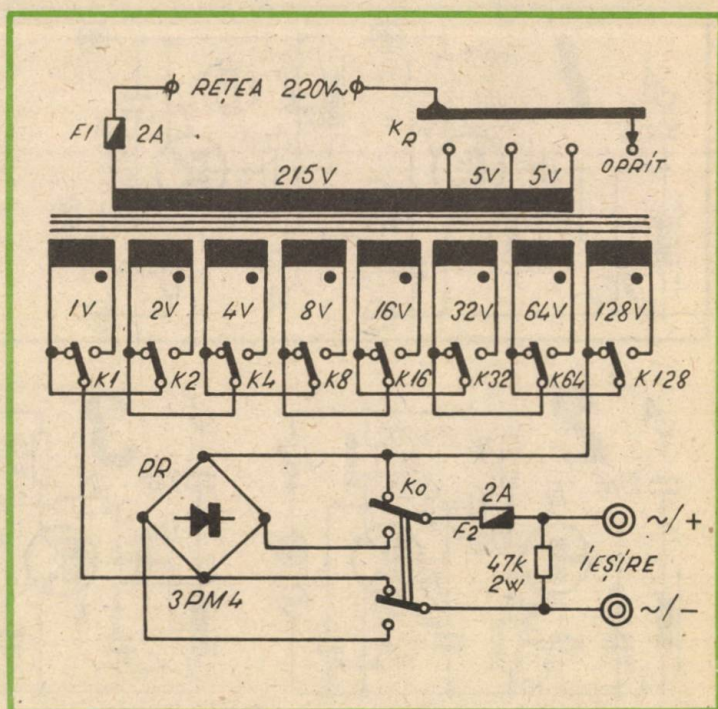
...Timisoara este primul oraș din Europa ale cărui străzi au fost iluminate electric, începînd din anul 1884?

...Omul poate să vadă în bezna flacăra unei luminări la o distanță de 1 km? Agerimea privirii umane este noaptea la fel cu aceea a cucuvelei, dar de patru ori mai slabă decît a pisicii. În schimb, ziua vîzul pisicii este de cinci ori mai slab decît al omului.

volt pînă la 15 V. În această variantă se poate realiza un redresor pentru încărcarea bateriilor de acumuloare. Comutatorul K nu se mai montează, ieșirea luîndu-se de pe partea de curent continuu a punții în serie cu un ampermetru. Curentul de încărcare se stabilește mîrind sau micșorînd tensiunea aplicată, în funcție de starea de încărcarea a bateriei. Acest curent se citește pe ampermetru. Se pot încărca atît baterii de 6 V, cît și de 12 V, de asemenea se pot încărca și fiecare dintre elemente separat, curentul ajustîndu-se după dorință din cele patru comutatoare.

Transformatorul de rețea se dimensionează după formulele publicate în revista „Tehnium”, în general cunoscute, în funcție de puterea necesară în sarcină; în funcție de această putere alegîndu-se și siguranțele fuzibile F1 și F2.

O putere de 250 VA este în general suficientă în majoritatea aplicațiilor, ceea ce presupune alegerea unui miez magnetic de cca 20 cm², din tole de ferosiliciu E20.



RADIORECEPTOARE ALIMENTATE LA TENSIUNE REDUSA

GEORGE DAN OPRESCU

Primele radioreceptoare cu tranzistoare din anii '50 foloseau pentru alimentare baterii de 22,5 V. Foarte repede a început folosirea largă a tensiunii de alimentare de 9 V, apoi de 6 V, 4,5 V și chiar 3 V, mai ales la radioreceptoarele de buzunar. În timpul din urmă s-a generalizat folosirea tensiunilor de 4,5 și 3 V. De asemenea, au început să-și facă apariția unele aparate electronice alimentate cu baterii solare, care încarcă acumulatori mi-

niatură, soluție care desigur va fi mult folosită în viitor.

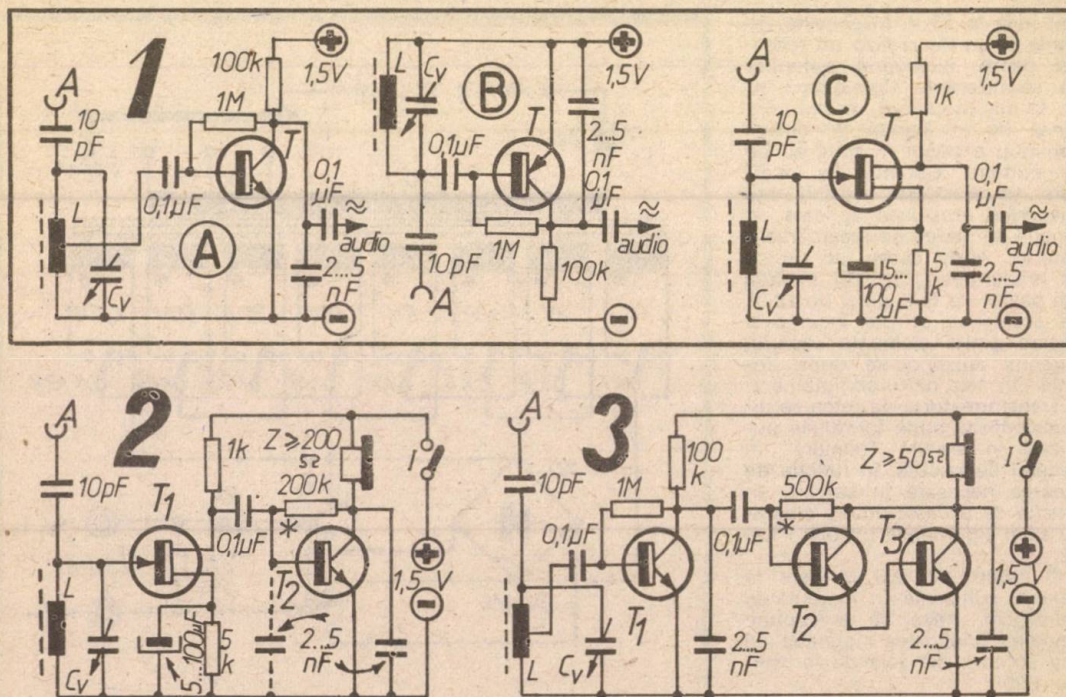
Pentru radioamatorii constructori, tendința spre miniaturizare și compactizare cere reducerea dimensiunilor sursei de alimentare. Nu poate fi vorba de o reducere cu orice preț, întrucât sursa de alimentare trebuie să asigure parametrii normali de funcționare pentru aparatură, pentru o „felie de timp” cât mai îndelungată. În același timp, să permită funcționarea aparaturii și

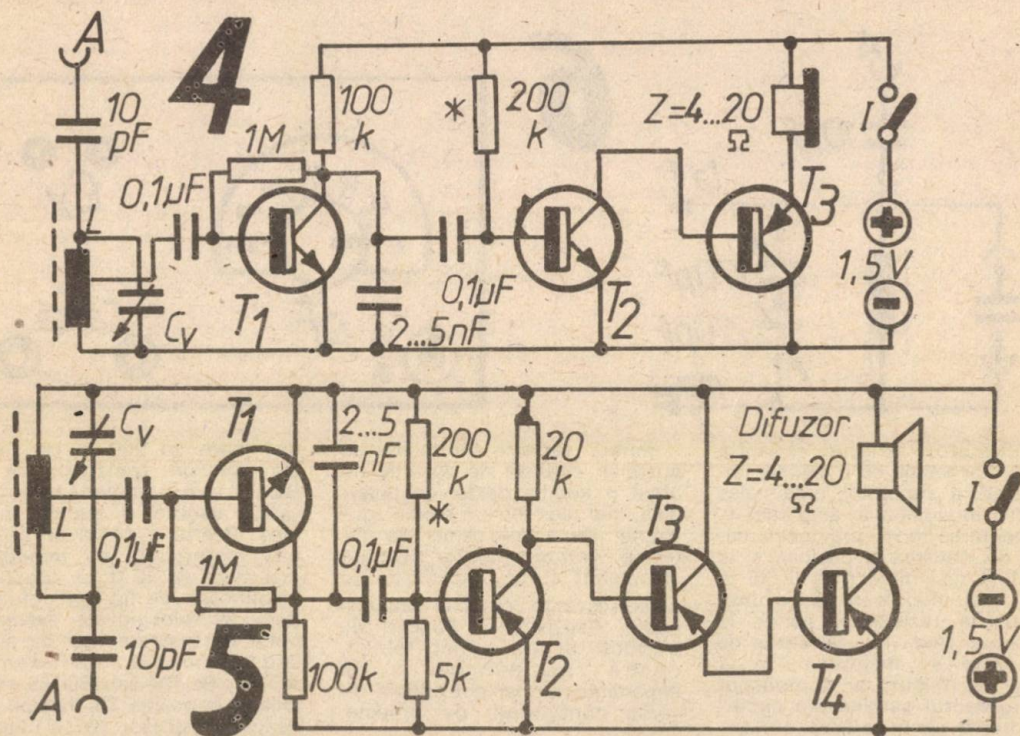
atunci când bateria respectivă începe să se epuizeze, tensiunea ei ajunge pînă la jumătate.

În cazul radioreceptoarelor descrise mai jos, sursa de alimentare e un singur element de 1,5 V de tip R6. În caz că se dorește o funcționare mai îndelungată, se optează pentru o pilă de R14 sau R20, mai ales dacă radioreceptorul e construit sub formă portabilă, cu difuzor.

Așa cum se poate vedea din figurile anexate, este vorba de radioreceptoare dintre cele mai simple, cu amplificarea directă, cu audite în cască miniatură, biuriculară sau într-un mic difuzor. Destinate începătorilor, aceste montaje pot fi construite cu piese ușor de procurat, nu cer operații dificile de reglaj sau aliniere, amatorii cu mai multă practică le pot realiza pe oricare din ele, în câteva zeci de minute.

La orice radioreceptor, partea cea mai dificilă de realizat și de reglat e porțiunea de la captatorul de unde-antena sau ferit-antena și celula de detecție. Mai ales la un radioreceptor cu tensiune foarte redusă de alimen-





tare apar foarte multe dificultăți atunci când se adoptă scheme considerate clasice, cum ar fi montajele reflex bunăoară sau montajele superheterodină (cu schimbare de frecvență), unde doar realizările industriale pot asigura performanțe superioare. Pentru amatori, îndeosebi începători, montajele cu amplificare directă, dintre cele mai simple, constituie calea cea mai sigură de abordare, cu promisiunea avansului în viitor spre construcții mai complicate.

În figura 1A se arată schema foarte simplă a unui etaj detector, care poate folosi orice tip de tranzistor cu siliciu npn din seriile BC107...109 sau echivalentele în capsulă de plastic, precum și orice tip de tranzistor de tip BF. Se pot utiliza și tranzistoare de tip pnp cu siliciu sau germaniu; dar acestea din urmă trebuie neapărat să fie de radiofrecvență, de exemplu EFT317...319 sau echivalente. Folosirea tranzistoarelor pnp cere doar inversarea sensului de bransare a bateriei de alimentare; iar în caz că restul tranzistoarelor care urmează, alcătuind amplificatorul

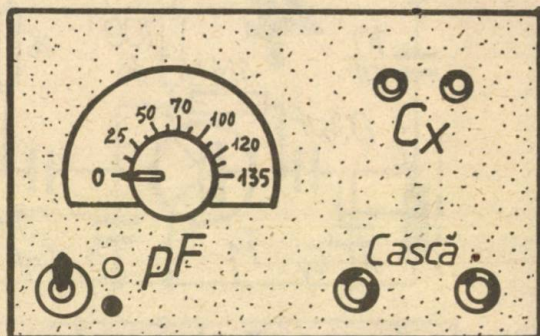
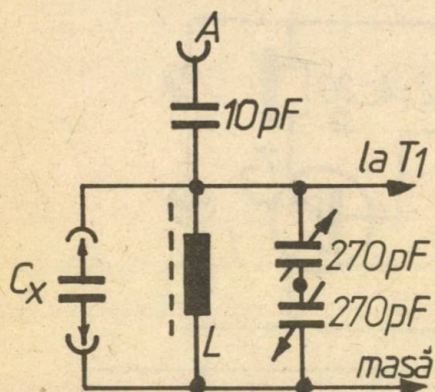
de audiofrecvență, este de tip npn, se poate folosi montajul din figura 1B. Ambele montaje folosesc caracteristica de detecție prin limitarea curentului de colector la o valoare foarte redusă, de ordinul microamperilor. Cu toate acestea, montajul prezintă însușiri remarcabile, fiind mult mai sensibil și mai selectiv decât majoritatea montajelor similare, cu mult mai multe piese. Cîrciul de acord e alcătuit din antena ferită, realizată pe un bastonaș din ferită cu lungimea minimă de 7 cm, diametrul de 5...12 mm, eventual format plat. Numărul de spire depinde de capacitatea condensatorului variabil C_v utilizat. Astfel, cu un condensator variabil de 2×270 pF, cu secțiunile statorului legate în paralel, pentru gama de unde medii se bobinează circa 60...70 spire cu priză la jumătate, folosindu-se conductor lițat cu radiofrecvență de $5 \times 0,07$ sau conductor emailat-mătase de 0,12...0,2; în lipsă se poate folosi conductor numai emailat. Pentru gama de unde lungi, numărul de spire e de circa 250, de asemenea cu priză la jumătate. În cazul unui con-

densator variabil cu capacitate mai mică, se va majora numărul de spire, procedîndu-se prin tatonare, putîndu-se folosi astfel un condensator dublu cu o secțiune defectă.

În figura 1C, montajul detector folosește un tranzistor cu efect în cîmp TEC, FET — de tipul T1S 34, BF 256 sau BF 245, sau orice tip similar. În circuitul sursei, rezistorul poate avea o valoare pînă la 30 k Ω , valoare ce poate fi ușor tatonată. Circuitul de acord are aceleași caracteristici ca la montajul precedent, dar nu are nevoie de priză mediană. Răndamentul este ceva mai bun decît la receptorul cu tranzistor obișnuit. Bineînțeles, ambele montaje nu dau rîndament bun în clădirile ecranate, din beton armat, de aceea s-a prevăzut o bornă de antenă, unde se poate cupla o antenă exterioară, o conexiune la un conductor oarecare.

Receptoarele mono-transistor din figura 1A, B și C pot oferi o auditiie comodă într-o cască de impedanță mai mare de 500 Ω și pot să echipeze ca radioreceptor anexă — „tuner” — un amplificator, casetofon sau picup cu

6



amplificator, oferind recepția posturilor locale cu o calitate impecabilă a sunetului, bineînțeles pentru modulația în amplitudine. Alimentarea unei asemenea celule de detecție e posibilă și la tensiuni mai mari, pînă la 15 V, prin mici modificări aduse unor valori de rezistoare. Astfel, la montajul 1A și 1B, rezistorul de polarizare se majorează de la 1 MΩ la 10 MΩ, iar la montajul 1C rezistorul sarcină din circuitul drenei se majorează de la 1 pînă la 10 kΩ, restul valorilor pieselor rămînînd neschimbate.

Pentru variante portabile de buzunar, celulele de detecție nu oferă o audiere destul de puternică, mai ales într-un mediu zgomotos. De aceea celula de detecție monotranzistor trebuie completată cu un amplificator de audiofrecvență, cu unul sau mai multe tranzistoare. Funcție de traductorul de sunet folosit, cască sau difuzor și de impedanța lui, se pot adopta diverse configurații de scheme.

Asfel, în figura 2 se folosește o cască magnetică cu impedanța

mai mare de 200 Ω. Un singur etaj cu un tranzistor de tip BC107 sau similar (audiofrecvență) asigură o audiere puternică. Pentru o cască de asemenea magnetică, cu impedanța mai mare de 50 Ω, se adoptă un amplificator de tip Darlington (figura 3) folosind de asemenea două tranzistoare npn cu siliciu sau germaniu, de exemplu AC181, BC107 sau BD135 ori similare, în poziția T3, deși nu este neapărat necesar să se utilizeze tranzistoare de putere. O dată cu scăderea impedanței căștii, de

ORGĂ de LUMINI cu triacuri

G. D. OPRESCU

Triacurile și tiristoarele sînt dispozitive semiconductoare, utilizate în rolul de comutatoare electronice de putere, asemănătoare releelor. Un semnal de declanșare se aplică pe un electrod al dispozitivului semiconductor, electrod denumit „poartă”, și, asemenea tranzistorului, intră în conducție. Electrozii între care circulă curentul electric în momentul intrării în conducție au denumirea de anod — cel conectat la plusul sursei de alimentare

— și catod, cel care se leagă la minus. Ca funcție, aceste dispozitive sînt diode de putere, căroră li s-a adăugat electrodul de comandă denumit poartă.

Tiristorul poate funcționa (în funcție de comutator) numai în curent continuu și în sensul de trecere al joncțiunilor, dînd numai în acest caz maximum de randament. În caz că se conectează la curent alternativ, aplicîndu-se un semnal de comandă pe poartă, el se comportă ca o

diodă redresoare, fiind deschis numai pe o alternanță. Dacă se brânșează în serie un bec de 220 V, cu tiristorul în conducție și cu rețeaua de 220 V, becul va lumina slab, fiind alimentat numai cu o alternanță, respectiv cu o tensiune efectivă înjumătățită doar de 110 V. În acest caz, pentru o funcționare normală, e necesar ca tensiunea aplicată tiristorului și implicit becului conectat în serie să fie continuă, obținută de la o punte de redresare. În acest caz, tiristorul, funcționînd numai ca element de comutare, nu produce o diminuare a tensiunii de alimentare a becului prin redresare.

Triacul este un element semiconductor bidirecțional, care e alcătuit din două tiristoare conectate între ele în sens invers. În acest fel, atunci cînd e pilotat cu un semnal de comandă, el redresează atît alternanțele pozitive, cît și cele negative, comportîndu-se ca o simplă sîrmă, care conduce fără reținere — bineîn-

TENNIUM ALMANAH 1988

exemplu dacă se dorește folosirea unei căști miniatură de 4...20 Ω impedanță, fie se intercalează un mic transformator de ieșire pentru etajele finale cu tranzistoare între tranzistorul final și cască, fie se adoptă montajul din figura 4 care este tocmai ce ne trebuie, un amplificator Darling-ton complementar, cu sarcină pe emitorul lui T3. Se folosesc tot tranzistoare uzuale din cele amintite mai sus.

Pentru o auditiie puternică în difuzor, schema din figura 5 folosește un amplificator clasă A, cu trei tranzistoare cu germaniu de tip EFT323, 351 sau AC180 (sau echivalente). Celula de detecție cu tranzistor npn e similară schemei detecteurului din figura 1B. La punerea în funcțiune a montajului, se va căuta să se ajusteze valoarea rezistorului de 200 k Ω , prin schimbarea cu alte valori mai mari, pentru ca auditiia să fie fără distorsiuni, la un consum cât se poate de redus. Cu valoarea indicată se obține un compromis satisfăcător în majoritatea cazurilor. Tranzistorul T2 trebuie totuși să fie sortat, pentru a nu avea un curent inițial de colector prea mare. Difuzorul utilizat poate fi oricât de mare ca dimensiune și ca wattaj, auditiia

în acest caz va fi mai amplă și de calitate. Pentru un asemenea montaj trebuie să se folosească o pilă de tip R20 întrucât consumul e de câteva zeci de miliamperi, la tensiunea de 1,5 V. Trebuie subliniat faptul de a nu se utiliza la acest montaj o tensiune mai mare de alimentare, altfel T4 se distruge imediat. Celelalte montaje acceptă tensiuni de alimentare mai mari, cu condiția de a se regla, majorându-se de 3...5 ori valoarea rezistorului de polarizare notat cu steluță.

O aplicație interesantă a acestor montaje, indiferent de celula de audiofrecvență adoptată, e posibilitatea de a se măsura cu ele valori de condensatoare foarte mici, cu capacitatea de la 2... 100 pF. Aceasta se datorează selectivității foarte ascuțite a circuitului acordat, neamortizat de către celula de detecție. În figura 6 se arată modul de realizare. Se utilizează un condensator de 2 x 270 pF, cu secțiunile legate în serie pentru a se realiza jumătatea valorii 135 pF. În paralel, bobina L numără circa 150 spire cu priză la jumătate în caz că se folosește un tranzistor obișnuit, fără priză în caz că se utilizează un tranzistor cu efect de cimp.

În paralel cu circuitul oscilant

se plasează două borne, unde se fixează condensatorul de testat, de exemplu un trimer cu valoare necunoscută, sau alt condensator cu valoarea ștersă.

La început, condensatorul de acord se închide total (valoarea maximă) și, deplasându-se bobina L pe bara de ferită, se recepționează postul local de radio din mijlocul gamei de unde medii.

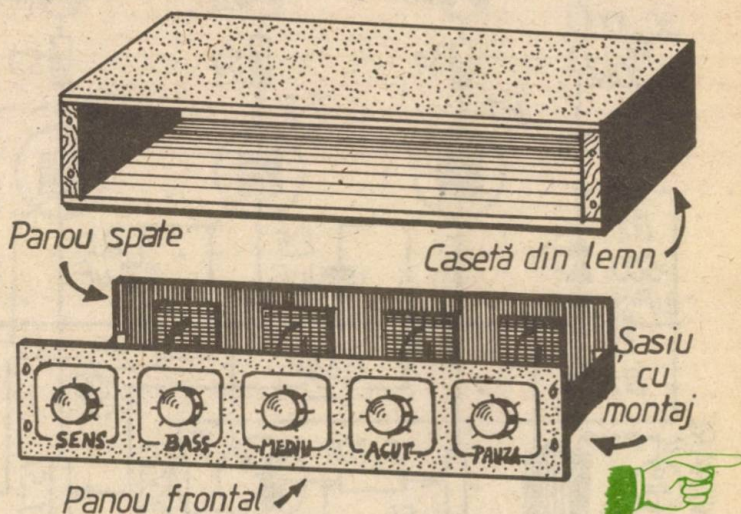
Plasându-se în bornele de test diverse condensatoare cu valori cunoscute, se trece la marcarea valorii lor după poziția în care se mută recepția postului local, o poziție foarte precisă de acord ascuțit. Trebuie spus că poziția de etalonare nu este aceeași atunci cînd se folosește antena simplă de ferită sau se cuplează și o antenă exterioară, etalonarea trebuie executată numai într-una din situații.

Folosirea unui condensator variabil cu dielectric aer oferă o precizie și mai mare. În plus, precizia e dictată în primul rînd de stabilitatea excelentă de frecvență a stației locale de radio, care devine un etalon de frecvență fixă. În cazul recepției gamei de unde lungi, acordul este mult mai larg și nu se pot face măsurări de condensatoare cu suficientă precizie sub 10 pF.

teles pînă la anumite limite de intensitate, pe care le poate accepta — curentul electric necesar diverselor aplicații. Din acest motiv triacurile sînt preferate pentru realizarea de montaje de efecte luminoase. În lipsa semnalului de declanșare, aplicabil pe poartă, atît triacul, cît și tiristorul sînt blocate și se comportă ca un izolator.

În figura 1 se arată schema de principiu a unei orgi de lumini cu patru canale, din care trei sînt pentru efecte de lumină multicoloră; iar al patrulea servește pentru aprinderea unui bec cu lumină albă, în pauza dintre executarea bucăților muzicale, dintre sonorizări. Acest circuit e facultativ și poate fi exclus.

Se folosesc patru triacuri, pentru simplificarea construcției. Se pot obține, de asemenea, rezultate foarte bune cu tiristoare, dar tensiunea aplicată tiristoarelor trebuie în prealabil redresată, ca în figura 2, cu o punte de diode de mare putere, de exemplu pa-



tru bucăți RA 220, care rezistă la un curent maxim de peste 20 A, cu condiția de a fi montate pe

radiatoare de minimum 25 cm², realizate din aluminiu sau cupru cu grosime minimă de 2 mm.

TENNIUM ALMANAH 1988

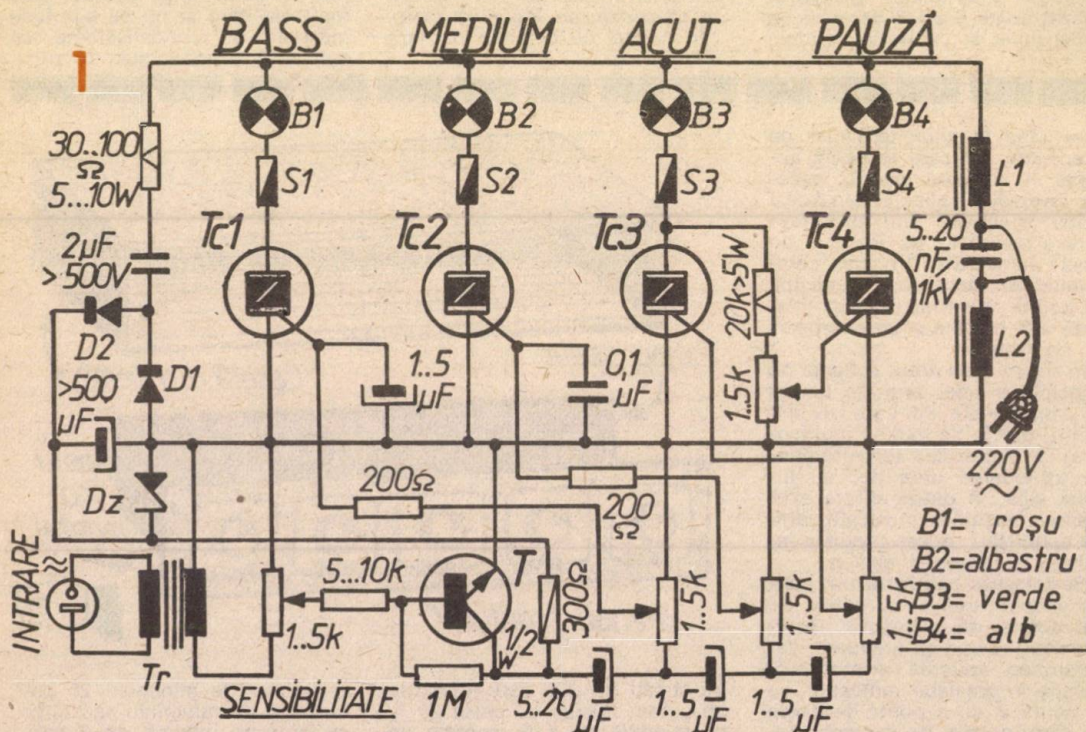
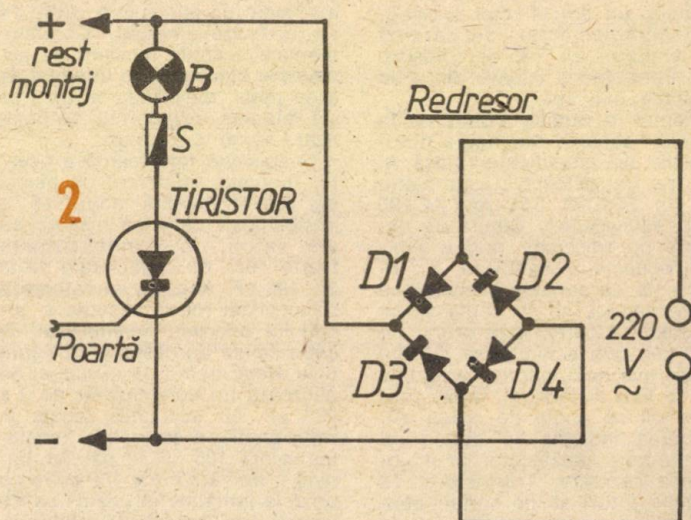
Pentru ca efectele de lumină să poată fi declanșate la nivel redus de audiere, pentru a nu deranja vecinii, s-a prevăzut un etaj de amplificarea suplimentară cu un tranzistor T de tip BC 107...109 sau echivalentele în capsulă de plastic. El e alimentat cu tensiune continuă obținută printr-un redresor fără transformator, în care tensiunea alternativă limitată de valoarea condensatorului de $2 \mu\text{F}$ e redresată de diodele D1 și D2, diode redresoare de tipul 1N4001... 4007 sau echivalente, e filtrată și stabilizată cu ajutorul unei diode Zener, pentru tensiune de 8...14 V.

La intrarea montajului se prevede izolarea livratorului semnalului de audiofrecvență de montajul orgii de lumini. Aceasta se obține cu ajutorul unui transformator de audiofrecvență cu izolație foarte bună între primar și secundar. Se poate utiliza un transformator de ieșire pentru etaj final cu tub electronic. El poate fi confecționat în felul următor. Pe un miez de tole de ferossiliciu, cu secțiune de $2...4 \text{ cm}^2$, se bobinează mai întâi secundarul, circa

1 500 spire/ $0,1...0,15 \text{ mm}$. O izolație de trei, patru straturi de pinză uleiată sau hirtie groasă parafinată, apoi primarul numărând 150 spire, cu conductor

emailat de $\varnothing 0,30...0,5 \text{ mm}$.

În acest fel, chiar la audiere în surdina, orga de lumini funcționează normal; iar la ridicarea volumului nu se observă o diferență apreciazabilă, dar se reco-



MONTAREA BECURILOR

Se produc becuri colorate, cu balonul confectionat în mod special din sticlă colorată cu oxizi metalici în mască. Becuri de diferite dimensiuni și puteri din care, pentru amatori, într-o cameră de locuit, puterile consumate de 25...60 W sînt arhisuficiente. Pentru spectacole în săli, se cer becuri de putere mai mare, mai ales cînd se luminează decorurile sau tavanul. O limitare a puterii becurilor la 100...150 W e rezonabilă, pentru că becurile imediat superioare ca putere

consumată, becurile nitrato, au viață mult mai redusă, de ordinul zecilor de minute, rămînerea pe întuneric în plin spectacol nu e de preferat, apoi consumul mare cere tiristoare sau triacuri speciale și foarte scumpe.

În lipsa becurilor colorate, acestea pot fi înlocuite cu becuri mate, preferabil de format „ciupercă”, ogîndate. Ele se colorează în roșu, verde sau albastru — culorile „magice” —, cu ajutorul unor vopsele preparate în regim propriu. Iată cum se proce-

dează: se extrage pasta din tubulețe de pix-rezerve de culoare roșie, verde sau albastru, punîndu-se separat fiecare pastă într-o capsulă de sticlă sau o sticlăuță. Se toarnă deasupra fiecărei taste cîteva picături de tiner, cu care pasta respectivă se fluidizează. Apoi cu ajutorul unei pensule, se vopsește, în cîteva straturi, partea mată a fiecărui bec cu ogîndă. Se mai vopsește și un set de becuri de rezervă și se lasă la uscare timp de cîteva ore. Operația de manipulare a vopselei din pastă de pix se va face cu prudență extremă, pentru a nu se păta hainele, mîinile sau obiectele din preajmă. Pasta fluidizată se păstrează în sticlule etichetate, pentru a se mai da cite un strat peste becuri cînd colorantul devine palid din cauza luminii puternice, după săptămîni de folosire intensivă.

mandă să se regleze potențiometrul de la intrare, de sensibilitate, pentru ca dinamica efectelor de lumină să nu aibă de suferit prin aplatizare, sau sincronizare accidentală a tuturor triacurilor, care se pot întîmpla la supramodulare. De aceea e bine ca la fiecare ridicare a nivelului audiției să se reducă volumul etajului de amplificare, pentru ca pîlpîirile luminoase să fie bine diferențiate, nu o lumină continuă monocromă.

Fiecare canal e echipat cu cite un triac, care, asemenea unui releu, e acționat de un semnal de comandă, dependent de frecvență. Astfel circuitele RC, foarte simplificate, împart spectrul de frecvențe audio în trei porțiuni, de basuri, frecvențe sub 300 Hz, apoi frecvențe medii, în preajma a 2 kHz, și domeniul acut, axat în jurul a 8 kHz. Pentru bas, se va folosi un bec colorat în roșu, pentru registrul mediu un bec albastru; iar pentru acut, un bec verde. Se poate încerca inversarea poziției celor două becuri, verde în loc de albastru și invers, cu rezultate poate mai pe gustul utilizatorului, cum de asemenea becul registrului mediu poate fi galben sau portocaliu; iar pentru acut, verde sau albastru. În orice caz, efectele luminoase obținute oferă foarte mare satisfacție, cu condiția să se păstreze lumina

roșie pentru frecvențe joase. Un canal suplimentar, cu un bec clar, nevopsit, e pus în funcțiune automat, atunci cînd nu este audiție, în pauză. El e conectat cu canalul de acționare al frecvențelor înalte, dar poate fi acționat în contratimp de pe canalul de bas sau mediu. De asemenea, prin poziționarea potențiometrului respectiv spre minim, canalul nu va acționa. Prin acționarea potențiometrelor celorlalte trei canale, se obține combinația cea mai echilibrată a efectelor de mixaje de culoare, care însă poate să difere de la un gen de muzică la altul. În cadrul unui spectacol trebuie făcută mai întîi o previzionare, apoi, pe baza notațiilor efectuate în timpul spectacolului, se vor acționa butoanele, pentru obținerea efectelor optime.

Triacurile se vor monta pe radiator de minimum 50 cm². Se vor folosi triacuri de orice fabricație, la minimum 400 V tensiune de funcționare, la intensitate minimă de 4 A. Sub aceste date minime, fiabilitatea triacurilor e pusă la grea încercare și există riscul defectării tuturor, în același timp, sincronizat. Se prevăd siguranțe în serie, de 2A. Pentru evitarea parazitării rețelei electrice, fapt care poate deranja chiar funcționarea amplificatorului audio propriu, ca să nu se discute despre deranjarea func-

ționării altor aparate, sînt prevăzute două bobine de șoc, cu miez de fier L1 și L2. Acestea se realizează pe miezuri de tole de ferosiliciu cu o secțiune de 4...6 cm². Carcasa, cu foarte bună izolație, se umple la fiecare bobină de șoc cu un bobinaj strîns, spiră lîngă spiră, cu conductor emailat de 1,2...1,5 mm diametru, ceea ce constituie cîteva zeci de spire, cu un bun efect antiparazitant.

Realizarea montajului se va face cu atenție deosebită pentru izolarea pieselor din interior, conectate direct la rețea, de casetă și de exterior. Casetă trebuie să fie în mod obligatoriu din material izolat, în nici un caz din metal, pentru că orice urmă de umezeală, oricîte mijloace de izolație s-ar folosi la o casetă metalică, poate duce la accidente grave prin electrocutare.

Trebuie de asemenea ca și conectarea becurilor din coloana de becuri colorate să se facă numai prin intermediul unor prize standardizate, pentru rețea electrică. Nu se admit nici un fel de improvizații, pentru că ele duc direct la incidente și accidente. O realizare robustă înseamnă satisfacția multor ani de folosire, fără nici un fel de probleme nepăcute.

În figura A se arată cum se montează o coloană de becuri pentru orgă de lumini. În cazul unei instalații stereofonice se montează, bineînțeles, două rînduri de coloane luminoase. Casetă se execută din placaj gros de 10...15 mm, la dimensiuni fixate după dorință. După cum rezultă din imagine, asemenea coloană trebuie să lumineze pereții încăperii unde se montează instalația, nu să fie pironită cu becurile direct în ochii privitorilor, așa cum înțeleg unii să monteze orga luminoasă. Lumina zvirilită indirect pe pereți va îmbrăca astfel înfățișarea întregului spectru solar și va fi cu adevărat o desfătare pentru privitori, nu un chin optic.

Casetă va avea o serie de fante pentru ventilație. În caz de folosire intensivă, se preferă construirea casetei din metal, luîndu-se toate măsurile de prevenire împotriva riscurilor de incendiu sau curentare. Atunci cînd o asemenea coloană se plasează într-un loc public, sală de spectacole de exemplu, se va monta într-o poziție care exclude accesul copiilor sau al unor persoane rău intenționate. Culoarea

casetei va fi neagră sau brun închis.

În figura B se arată cum e construită o coloană de becuri pentru o sală mare de spectacol. Se folosesc multe becuri montate alternat, în poziție încrucișată, pentru a lumina atît pereții cît și tavanul. Pentru a împiedica încingerea exagerată a coloanei din cauza numărului mare de becuri, acestea e deschisă, ca aerul să circule nestîngherit. Interiorul acestui fel de suport-jgheab se vopsește cu vopsea de aluminiu, iar exteriorul într-o culoare închisă, preferabil negru. Cînd coloana nu se folosește, se va acoperi cu un capac de protecție din placaj sau metal. Se montează un întrerupător general al becurilor, astfel ca, atunci cînd capacul de protecție e montat la locul lui, becurile să nu poată fi aprinse, evitîndu-se astfel riscurile de incendiu. Se poate folosi un întrerupător de ușă de frigider.

Conexiunile în interiorul coloanei, conexiunile cu exteriorul ei, respectiv cu montajul electronic, montat separat, ca să nu fie incins de către becuri, se fac numai cu conductor lițat foarte bine izolat. Se folosesc numai dulii standardizate. Nu se admit improvizații de nici un fel. Trebuie excluse orice posibilități de accidentare de orice fel, inclusiv prin spargerea becurilor.

știati că:

...Primă rafinărie de petrol din lume a fost înființată în țara noastră de Mehedințeanu, la Rîfov, lîngă Ploiești, în anul 1857? De abia peste doi ani, în 1859, s-au creat primele rafinării de petrol în Statele Unite ale Americii.

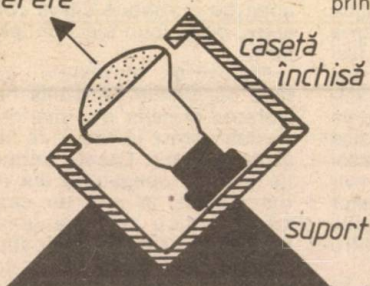
...Primul oraș din lume iluminat cu petrol lampant a fost București începînd de la 1 aprilie 1857 și folosindu-se produsele rafinării înființate de Mehedințeanu? Capitala țării noastre a fost iluminată timp de mai mulți ani cu petrol pînă cînd s-a introdus așa-numitul „gaz aerian”.

...Lungimea unui fulger obișnuit este de 2—3 km, dar există și fulgere cu o lungime de peste 10 km?

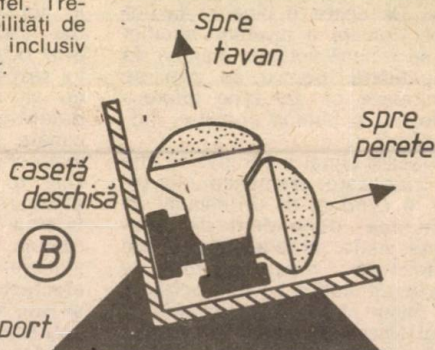
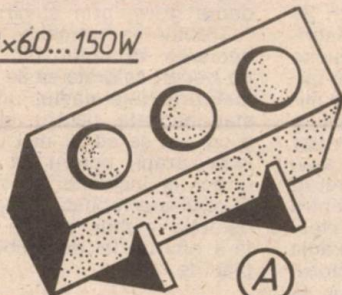
...Cel mai puternic fulger nu scînteiază mai mult de a mia parte dintr-o secundă?

...Trăsnetul preferă anumite copaci, în primul rînd stejarul, mai rar mesteacanul și foarte rar afinul? Această predilecție este direct proporțională cu adîncimea și ramificația rădăcinii.

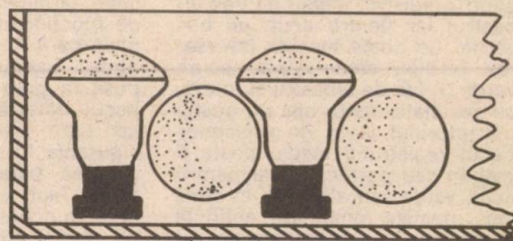
spre
perete



3x60...150W



6...9 x 60...100W



becuri montate alternat

LUNETĂ

DUMITRU CODĂUȘ

Construirea unei lunete cu mijloace modeste, care să ofere bune rezultate, nu este atât de dificilă cum s-ar părea. Lunetele sînt de două feluri: **astronomică** sau luneta lui Galilei, construită în 1608, care mărea de 10 ori, și **terestră**, pentru a privi obiecte aflate la mare distanță, fiind construită încă de la 1645. Principiul lor de funcționare este redat în figură la punctele **d** și **e**.

Orice lunetă este formată dintr-un sistem de lentile prin care privește ochiul, numit ocular, și o lentilă îndepărtată către

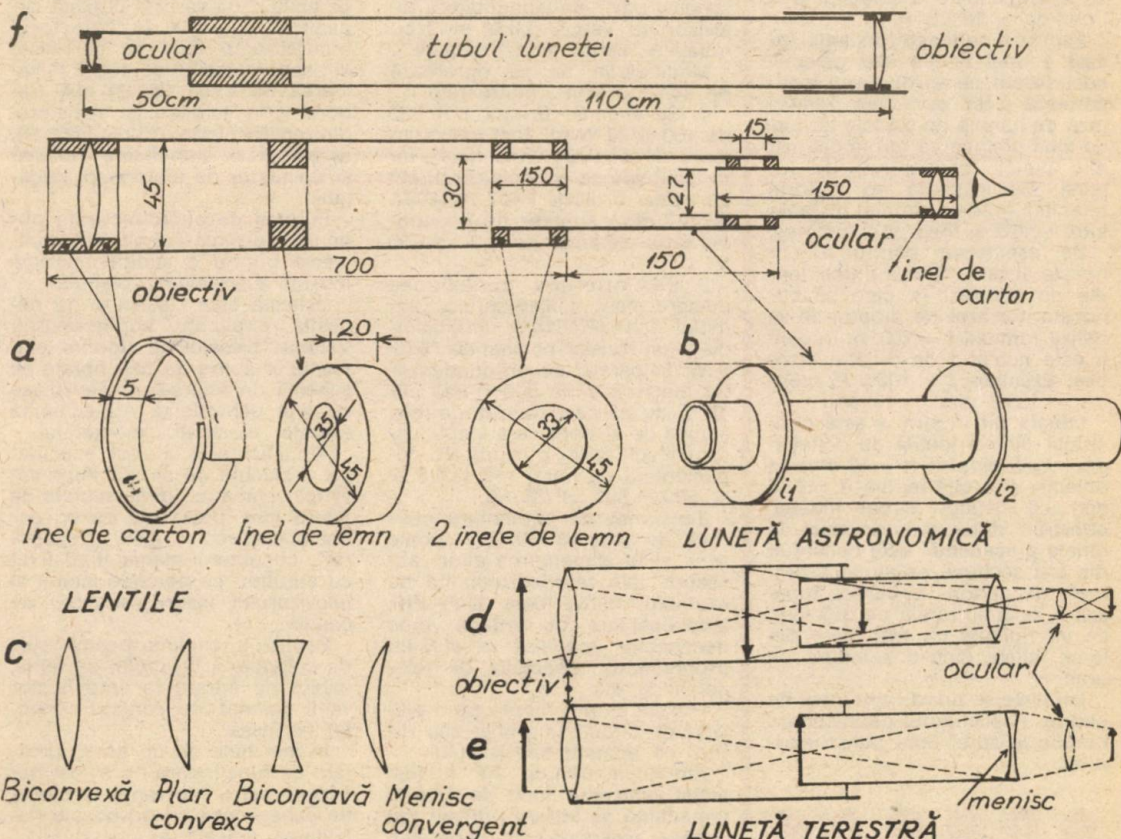
obiectul de observat, numit obiectiv. Pot fi folosite lentilele biconvexe, planconvexe, biconcave și menisc convergent (c). Trebuie reținut însă că o lunetă construită numai cu lentile biconvexe sau planconvexe oferă o imagine răsturnată, fapt care nu are importanță în observațiile astronomice. Pentru o lunetă terestră se folosește la ocular o lentilă biconcavă sau planconcavă (menisc convergent), așa cum se deduce și din figură (e), cu scopul de a reda o imagine reală și nerăsturnată.

Pentru construcția lunetei din figură (a, b) se pot folosi orice lentile rămase de la instrumente sau aparate optice (lupe, ochelari, aparate foto, proiectoare etc.), cu condiția să fie montate corespunzător schemei de principiu. Mai trebuie știut că în funcție de lungimea lunetei se obține și o imagine mai clară și

calitativ mai bună.

Vă propunem construirea unei lunete astronomice care să mărească de 40—50 de ori, ce poate fi făcută fără greutate de orice constructor amator. Ea poate fi transformată ușor într-o lunetă terestră. Dacă nu posedăți lentilele necesare, le puteți procura de la magazinele cu articole optice, unde se pot și prelucra la diametrele corespunzătoare schemei.

Pentru început vă propunem realizarea lunetei redată în figură la punctul **f**, care folosește drept obiectiv o lentilă de ochelari +0,75 dioptrii, planconvexă sau biconvexă. Tubul are lungimea de 110 cm și diametrul de 45 mm pe care, dacă nu-l aveți, îl puteți confecționa din carton sau înfășurînd hirtie de ziar pe un călăpod și lipind-o cu clei sau cu adeziv.



ÎN TELEVIZOR

Tubul portocular va intra puțin forțat în tubul cel mare. Ambele tuburi vor fi înegrite (în interior) înainte de a se fixa lentilele. Drept ocular fie că se va folosi un ocular de microscop având notațiile 7 (care mărește de 36 ori) sau 10 (mărește de 52 de ori). Se mai pot utiliza ocularele de binoclu sau două lentile de ochelari montate la o distanță de 40 mm una de alta. Privind prin orificiul făcut în cartonul din capătul ocularului, mișcând tubul mic în cel mare, se obține claritatea dorită.

Este bine de știut că puterea de mărire a unei lentile se află împărțind distanța focală a obiectivului (f_{ob} , dată în cm) la distanța focală a ocularului (f_{oc}) adică: $a = f_{ob} : f_{oc}$.

De exemplu, o lunetă având $f_{ob} = 20$ cm și $f_{oc} = 2,5$ cm va da o amplificare a imaginii $a = f_{ob} : f_{oc} = 20 : 2,5 = 8$.

Pentru a cunoaște distanța focală a unei lentile sau obiectiv necunoscut, se apropie sau îndepărtează piesa prin care trece o rază de lumină de o foaie de hîrtie albă pînă ce va forma cel mai mic punct (concentrat) de lumină. Se măsoară cu ajutorul unei linii graduate (în cm) distanța între lentilă și focarul ei luminos.

De asemenea pentru a cunoaște distanța focală a unei lentile de ochelari la care se cunoaște numărul de dioptrii se va utiliza formula $f = 100 : n$, în care n este numărul de dioptrii pozitive. Exemplu: $f = 100 : 0,75$ dioptrii = 133,3 mm = 13 cm.

Luneta din figura a este construită dintr-o lentilă de ochelari de + 0,75 dioptrii ($f = 13$ cm) ca obiectiv și o altă lentilă ($f = 2...3$ cm) ca ocular. Tubul lunetei, construit după metoda dată la luneta precedentă, este constituit din trei secțiuni, ce alunecă prin inele de carton. Deoarece tubul are o lungime totală de 850 mm, se va rigidiza cu trei inele din lemn, tăiate dintr-o scîndură de Brad.

Lentilele se prind între inele de carton. Postamentul de susținere rămîne la aprecierea constructorului.

Este vorba de o variantă originală de tranzistorizare a amplificatorului de audiofrecvență (AF) de la televizoarele cu lămpi și hibride, permițînd eliminarea tuburilor PCL86 și PL84 și reducerea cu circa 30 W a consumului televizorului.

ION ISPAS CIOABĂ

Spre deosebire de alte scheme, varianta pe care o propun are următoarele avantaje:

- nu necesită construirea unui bloc separat de alimentare;
- folosește difuzorul propriu al televizorului, de 750 $\Omega/3$ W;
- este simplă, ieftină și fiabilă;
- are un consum foarte redus;
- are distorsiuni neglijabile.

În figura 1 este prezentată schema părții de alimentare a televizorului Venus (Miraj etc.) cu notațiile fabricii constructoare.

Modificările ce se oprează pe schemă sînt următoarele:

1. Se elimină rezistorul R 300 de 150 $\Omega/20$ W (d. fapt trei rezistoare de 51 $\Omega/9$ W inseriate), iar în locul său se conectează direct pe cablaj o diodă F407 (1N4007, BY127 etc.) șuntată de un condensator ceramic de 2,2 nF/450 V.

2. Se întrerupe conexiunea dinspre masă a filamentului ultimului tub (PCF802), intercalîndu-se un rezistor bobinat de 75 $\Omega/9$ W, în paralel cu un condensator electrolitic de 500÷1500 μ F/40 V, de pe care se culege tensiunea de alimentare a amplificatorului AF, printr-o celulă RC suplimentară de filtraj (47 $\Omega/0,5$ W și 500÷1500 μ F/35 V).

Tensiunea de alimentare obținută, de circa 18÷20 Vc.c., poate servi și la alimentarea altor „accesorii” ale televizorului, ca de exemplu: convertoare UIF—FIF, amplificatoare de antenă, bloc deconector automat la sfîrșitul programului, dispozitiv de telecomandă etc.

Piesele se pot monta pe o plăcuță de circuit imprimat sau direct pe spatele televizorului.

Amplificatorul de AF a fost astfel conceput încît să aibă o impedanță de intrare ridicată (de ordinul zecilor de k Ω), un consum

de curent scăzut (maximum 40 mA) și o impedanță de ieșire suficient de mare pentru a se putea conecta direct la tranzistorul final difuzorul de 750 $\Omega/3$ W, fără transformator de adaptare. (fig. 2).

Componentele electronice utilizate sînt obișnuite, din producția internă, ușor de procurat de la magazinele de specialitate.

Amplificatorul se compune din trei etaje RC clasice de amplificare și un etaj de ieșire repetor pe emitor, cu sarcina cuplată capacitiv. Curentul în colectorul tranzistorului final se stabilește din semireglabilul de 100 Ω la valoarea de circa 25÷30 mA (reglînd prin tatonări și rezistorul din emitor între 750÷1200 Ω), asigurînd o amplificare ridicată și un factor de distorsiuni neglijabil.

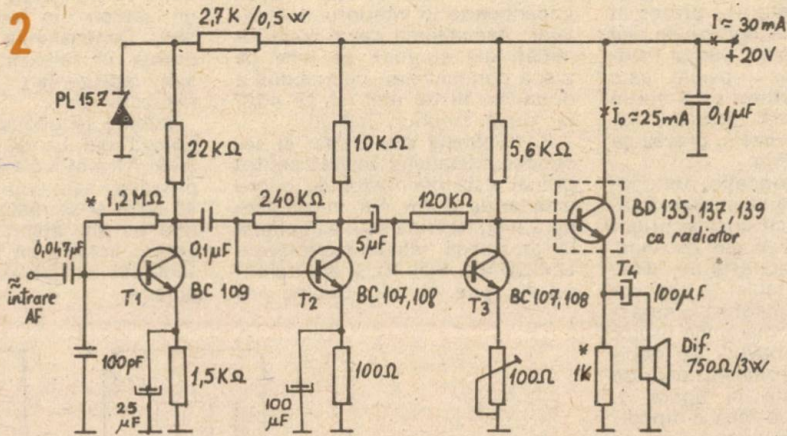
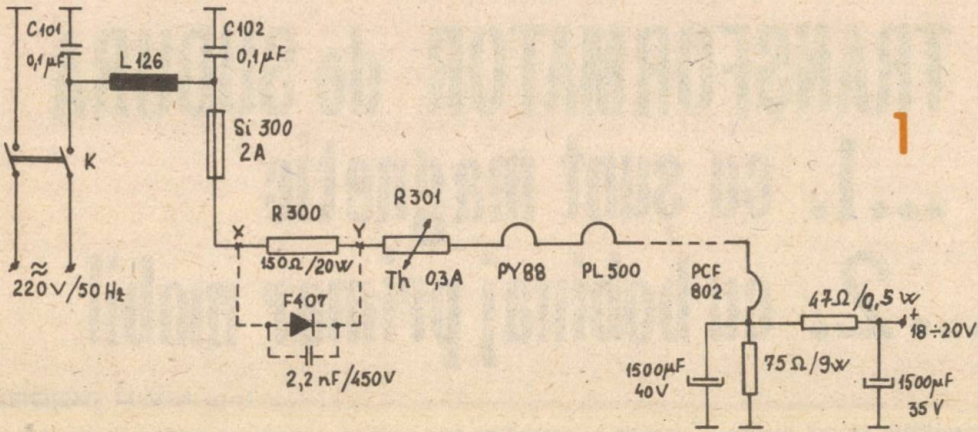
Puterea de audiofrecvență obținută, de circa 0,5 W, este suficientă pentru o audiere normală într-un apartament obișnuit.

Schema este clasică și nu necesită explicații suplimentare. Valorile pieselor și tipurile elementelor active au fost notate pe schemă. Înlocuirea oricărei piese cu alta echivalentă nu schimbă esențial parametrii montajului.

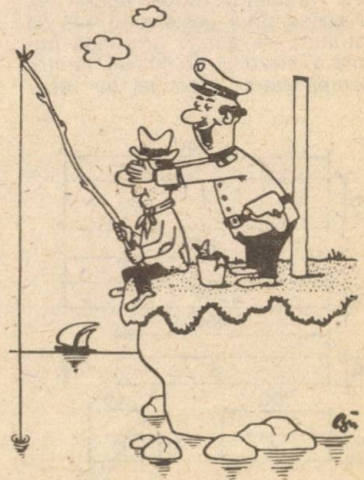
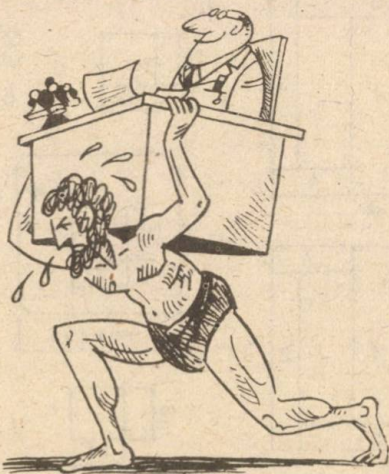
Amplificatorul a fost executat pe o plăcuță de circuit imprimat simplu placat cu dimensiunile de 80x45 mm, prevăzută cu un conector-tată cu 7 pini, „recuperat”, conectorul-mamă fiind fixat cu șuruburi pe peretele lateral al televizorului, înspre selectorul de canale.

Pentru a elimina posibilitățile de culegere a brumului de rețea, cablul de intrare în amplificator va fi ecranat, cu ecranul conectat la masă.

În mai bine de un an și jumătate de funcționare nu a fost necesară nici o intervenție la blocul de sunet, ceea ce dovedește fiabilitatea ridicată a montajului.



UMOR



TRANSFORMATOR de SUDURĂ

...1. cu șunt magnetic

...2. cu bobinaj primar mobil

Ing. LIVIU MODRAN

1. **Generalități:** Miezul magnetic al transformatorului prezentat este în manta, iar bobinajele sînt sub formă de galeți. Șuntul magnetic, solidar cu o piuliță, este deplasat prin rotirea unui șurub cu filet trapezoidal, acționat manual de către o rozetă, prevăzută pe placa de borne.

2. **Circuitul magnetic:** Materialul utilizat este tablă silicioasă laminată la rece, cu cristale orientate de 0,3 sau 0,35 mm grosime. Secțiunea miezului este de 70x60 mm². Debitarea tablei se execută cu un foarfece-ghilotină bine ascuțit, astfel încît marginile fișilor să nu prezinte bavuri. Se debitează patru tipodimensiuni de tole, reprezentate în figura 1, pentru miez, plus încă o tipodimensiune pentru șunt.

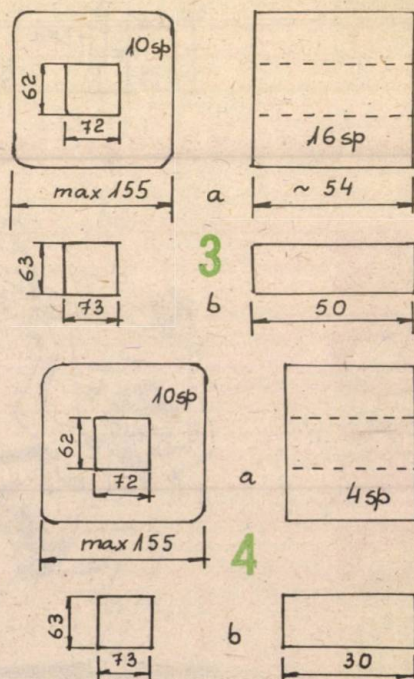
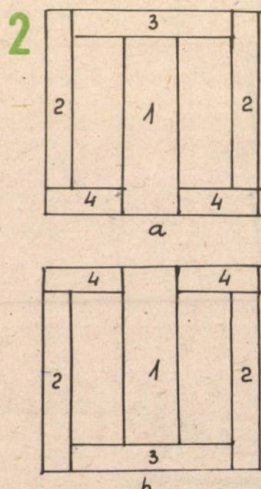
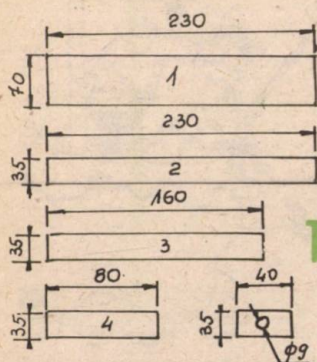
Schema de țesere a miezului se realizează conform figurii 2. Primul strat se țese după figura 2a, următorul după figura 2b. Așezînd unul peste altul 145 de straturi, se atinge grosimea dorită a miezului, de 60 mm. Pentru simplificarea execuției se reco-

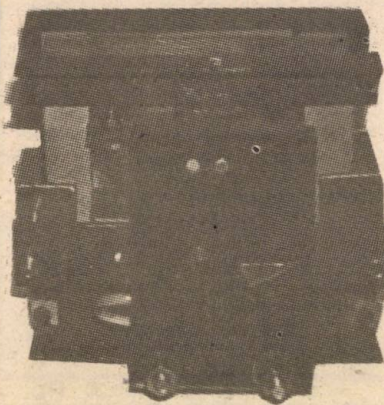
mandă ca stratul de tole 1 să se împacheteze în interiorul bobinajelor. Asamblarea celor două jumătăți ale șuntului se face pe placa portșunt prin intermediul a două bucăți de oțel lat de 40x2 cu două șuruburi M8x70.

3. **Bobinajul din primar și secundar:** Materialul utilizat pentru primar este conductor de cupru emailat de Ø 2,5 mm, în greutate de 2,5 kg. Bobina este alimentată la tensiunea rețelei monofazate $U_1=220$ V și $f=50$ Hz și are numărul de spire $W_1=160$. Bobina pri-

mară se realizează prin batere pe un șablon din lemn de esență tare. Dimensiunile pentru încadrarea în fereastră și șablonul sînt reprezentate în figura 3a, respectiv 3b.

Bobina secundară este confecționată din bandă de cupru de 2,44x7,1 mm izolată cu hirtie impregnată sau bumbac. Are $W_2=40$ spire și se realizează prin batere pe un șablon. Dimensiunile pentru încadrarea în fereastră și șablonul sînt reprezentate în figura 4.





4. **Construcția mecanică** realizată este redată în fotografia alăturată. Consolidarea miezului se face cu patru corniere 40x40x3. Cornierele ies în lateralele miezului și sînt asamblate cu patru șuruburi M8x70. Cel puțin două șuruburi se izolează electric, cite unul pentru fiecare jug, pentru a evita închiderea curenților induși într-o spiră în scurtcircuit. Pe lateralele miezului se fixează două profiluri U50, de care se assemblează prin filet tijele de ghidare ale plăcii portșunt. Placa portșunt se debitează din oțel lat 50x5 și poartă pe ea bușele de ghidare din alamă. Tijele de ghidare și interiorul bușelor de ghidare vor fi finisate, iar cotele respective vor fi corelate cu joc alunecător. Piulița șurubului cu filet trapezoidal va fi montată presat în gaura dată în mijlocul plăcii portșunt. Șurubul cu filet trapezoidal va avea lungimea suficientă pentru a permite intrarea, respectiv ieșirea completă a șuntului din fereastră și se va termina cu o prelungire cilindrică. Urmează o strunjire radială pe care se fixează cu două dornuri de Ø2 mm o bușă de alamă, introdusă presat în gaura dată în placa de borne, din textolit cu dimensiunile de 280x250x15. Partea rămasă deasupra plăcii de borne se va pili pentru formarea a două fețe laterale, care să permită strângerea cu două șuruburi a rozetei de manevrare cu mîna. Placa de borne se fixează de cornierele care strîng jugurile prin două bușăți de oțel lat, îndoite la 90° și fixate în fiecare parte cu două

șuruburi M6x20. Două plăci late, fixate orizontal pe placa de borne, poartă fiecare cite o gaură de reglare, în care intră tijele de ghidare a plăcii portșunt, astfel încît printr-o fixare în ambele capete să fie asigurat paralelismul acestora.

Bobina primară se consolidează pe coloana din mijloc, la capătul de sus, iar bobina secundară la capătul de jos, cu pene din material electroizolant.

Două șuruburi M12x80 cu patru piulițe, din alamă, constituie bornele secundare. Cu două piulițe se fixează fiecare șurub în placa de borne, cu o piuliță conductorul bobinei secundare, iar cealaltă se prevede pentru strîngerea papucului cablului de sudură.

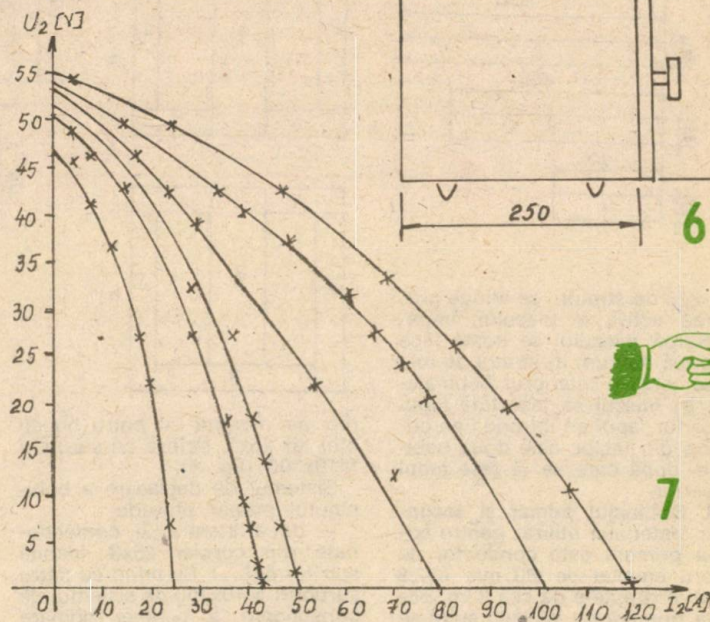
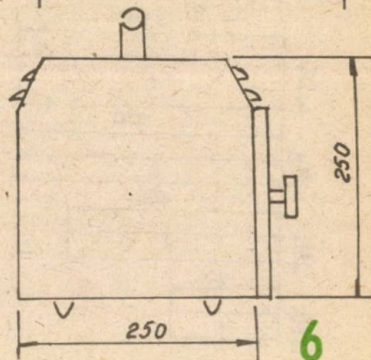
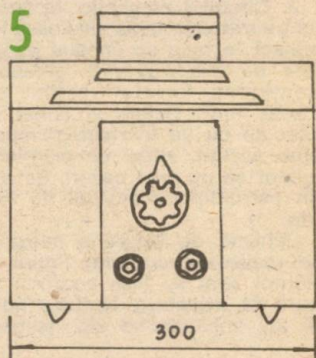
Carcasa și minerul sînt reprezentate în figurile 5 și 6.

Fundul carcasei se execută din Tb3, iar restul dintr-un material nemagnetic, ușor, nefiind o construcție de rezistență. Se vor prevedea decupări pentru placa de borne și pentru miner. Minerul se va fixa de cornierele pentru strîngerea jugului de sus.

5. **Caracteristici și performanțe:** Se asigură reglarea continuă în sarcină a curentului de sudură în domeniul 20...100 A, ceea ce permite sudarea cu electrozi de

Ø 1...2,5 mm. Posibilitatea adaptării continue a valorii curentului secundar la grosimea tablei de sudat recomandă aparatul pentru sudarea tablelor de grosimi mici. Materialele electrotehnice de calitate superioară asigură un gabarit minim și pierderi reduse de mers în gol. Alimentarea primarului se va face la 220 V, 50 Hz. Greutatea totală este de aproximativ 28 kg.

Familia caracteristicilor externe ale transformatorului realizat este redată în figura 7.



7

...2

1. **Generalități:** Miezul magnetic al transformatorului realizat este în manta, cu bobinele din primar și secundar sub formă de galeți alternați. Bobinajul primar mobil se deplasează pe înălțimea ferestrei miezului prin rotirea unui șurub cu filet trapezoidal, acționat manual.

2. **Circuitul magnetic:** Materialul utilizat este tablă silicioasă laminată la rece cu cristale orientate de 0,3...0,35 mm grosime. Secțiunea fierului rezultă de 70x80 mm². Debitarea tablei se execută cu un foarfece-ghilotină bine ascuțit, astfel ca marginile tolelor să nu aibă bavuri. Se obțin patru tipodimensiuni de tole (fig. 1).

Schema de țesere a miezului se realizează conform figurii 2. Primul strat se țese conform figurii 2a, următorul conform figurii 2b; împachetând 267, respec-

blon din lemn. Dimensiunile pentru încadrarea pe miez și în fereastră sint reprezentate în figura 3a, iar șablonul în figura 3b.

Bobina secundară este confecționată din bandă de cupru de 3x10 mm izolată cu hîrtie impregnată sau bumbac și are $W_2 = 40$ spire. Dimensiunile pentru încadrarea pe miez și în fereastră sint reprezentate în figura 4a, iar șablonul în figura 4b.

4. **Construcția mecanică** este reprezentată schematic în figura 6. Consolidarea miezului se realizează cu patru corniere 40x40x3 (1). Cornierele ies în lateralele jugurilor și sint asamblate cu patru șuruburi M10x100 (9). Cîte două corniere se asamblează prin sudură cu două fișii de oțel lat 40x3 (2). La strîngerea miezului cel puțin cîte un șurub se izolează electric pentru fiecare jug, pentru a evita închiderea curenților în spira în scurtcircuit creată.

Bobina primară se prinde între două plăci de trafoboard, de 4 mm grosime, introduse pe coloana din mijloc a miezului, întă-

— o placă mediană de susținere de 40x4 care are o gaură centrală (12);

— piulița (6) care se fixează presat în gaura centrală;

— șurubul cu filet trapezoidal, cu lungimea filetului de 80 mm (5), pe care alunecă piulița (6);

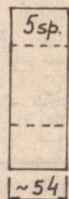
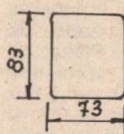
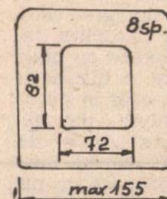
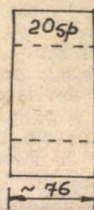
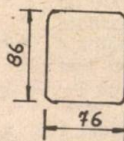
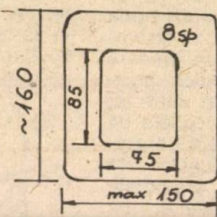
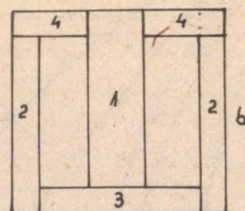
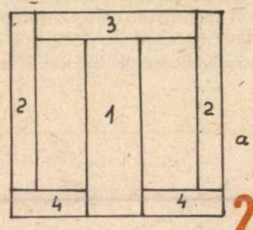
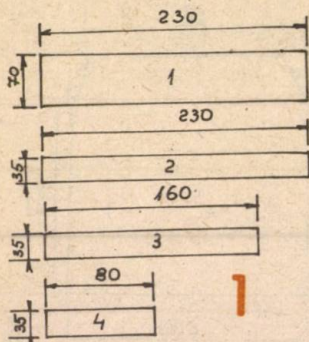
— rozeta de mină (7) care se fixează la capătul șurubului;

— placa de încastrare a șurubului (8). Capul cilindric al șurubului are o strunjire radială, pe care se fixează, cu două dornuri, o bucsă de alamă introdusă presat în placa (8). Se asigură mișcarea de rostogolire între șurubul (5) și placa (8);

— două șuruburi M8x20 (4), care asamblează lateralele de placa mediană.

Bobinajul secundar (10) se consolidează cu pene izolante pe coloana mediană a miezului. Anterior lui se va introduce pe miez o placă din material izolat (prespan, trafoboard) de 2 mm (11).

Bornele secundare vor fi constituite din două șuruburi M12x80, cu patru piulițe fiecare,



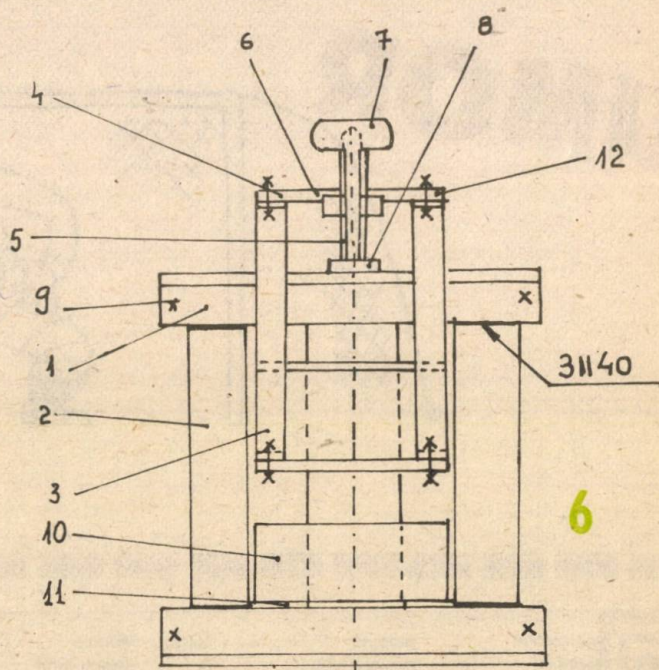
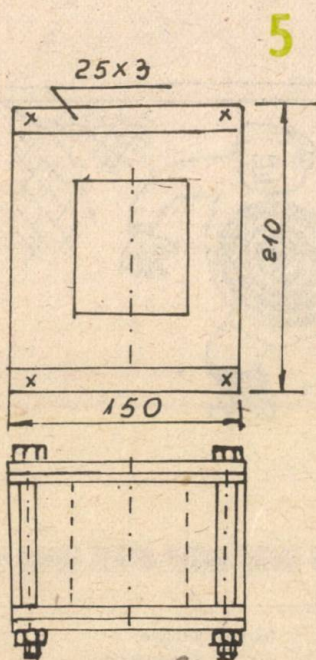
tiv, 228 de straturi, se atinge grosimea activă a miezului. Împachetarea miezului se poate face în două moduri: a) stratul de tole 1 se țese în interiorul bobinajelor; b) miezul se țese fără jugul superior, apoi se introduc pe coloana din mijloc cele două bobinaje, după care se va țese jugul superior.

3. **Bobinajul primar și secundar:** Materialul utilizat pentru bobina primară este conductor de cupru emailat de Ø3 mm (Ø2,8 mm) în greutate de cca 3 kg. Bobina primară cu $W_1 = 160$ spire se realizează prin batere pe un sa-

rite pe margini cu patru bucăți oțel lat 25x3, strînse cu șuruburi M10x100 (fig. 5).

Sistemul de deplasare a bobinajului primar prevede:

— două laterale (3), confecționate din cornier 25x3, îndoit sub forma . Se prind cu patru șuruburi M10x100 de sistemul de consolidare a bobinei primare (fig. 5);



confectionate din alamă, montate pe o placă din textolit de 10...20 mm grosime. Cu două piulițe se fixează fiecare șurub în placa de borne; cu o piuliță se strânge conductorul bobinei secundare, care va avea făcut în capăt un ochi; cite o piuliță și o șaibă plată se prevăd pentru strângerea papucului cablului de sudare.

Carcasa: se va prevedea o placă din Tb3 pentru fund, fixată de cornierele laterale pentru strângerea miezului. Restul carcasei nu este o construcție de rezistență și va fi confecționat din material nemagnetic, în care se prevăd decupări pentru placa de borne și pentru șurubul de deplasare a bobinajului primar, care va juca și rol de minier. Asamblarea se execută cu șuruburi prevăzute cu garnituri de cauciuc.

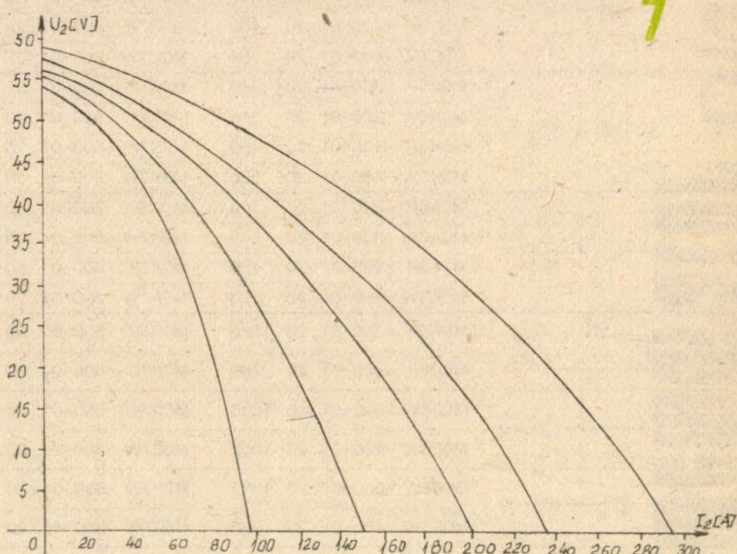
5. Caracteristici tehnice și performanțe: transformatorul asigură reglarea continuă a curentului de sudură în domeniul 90...290 A, ceea ce permite sudarea cu electrozi de $\varnothing$ 2,5...3,25 mm. Alimentarea primarului se face de la rețeaua monofazată, respectiv 220 V $\pm$ 50 Hz.

Avantaje: posibilitatea adaptării continue a curentului de su-

dură la grosimea tablei sau a materialului recomandă transformatorul ca un aparat de sudură care economisește energia activă. Pentru îmbunătățirea factorului de putere se va monta, în paralel cu bornele primare, un condensator de 1 000 μ F. Mate-

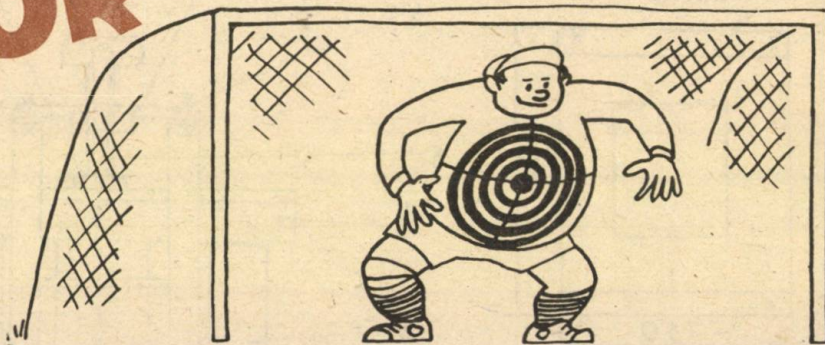
rialele electrotehnice de calitate superioară asigură un curent de mers în gol mic și un gabarit minim. Transformatorul este ușor de transportat și de manevrat.

Familia caracteristicilor externe ale transformatorului realizat este redată în figura 7.

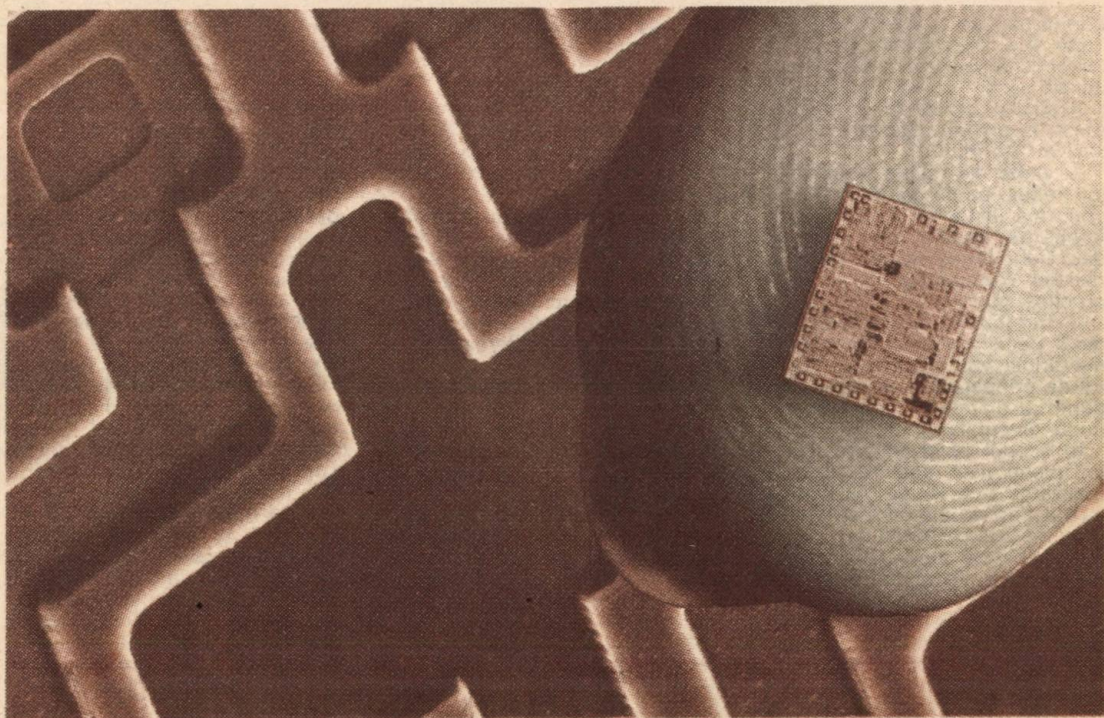


TENNIUM ALMANACH 1988

UMOR



Letter symbol	Connection diagram	Module designation	Im/AV/ A	Module designation	Im/AV/ A	Module designation	Im/AV/ A
MOD..		MOD6P -300-01...20	360	MOD7P -500-01...30	410	MOD9P -1100-01...20	1220
		MOD6W -300-01...20	545	MOD7W -500-01...30	680	MOD9W -1100-01...20	1690
		MOD6P -400-01...20	400	MOD7P -800-01...20	545	MOD9P -1600-01...16	1370
		MOD6W -400-01...20	550	MOD7W -800-01...20	900	MOD9W -1600-01...16	2000
MOS.W		MOS6W -300-01...20	545	MOS7W -500-01...30	680	MOS9W -1100-01...20	1690
		MOS6W -400-01...20	550	MOS7W -800-01...20	900	MOS9W -1600-01...16	2000
		MOC6P -300-01...20	360	MOC7P -500-01...30	410	MOC9P -1100-01...20	1220
		MOC6W -300-01...20	545	MOC7W -500-01...30	680	MOC9W -1100-01...20	1690
MOC..		MOC6P -400-01...20	400	MOC7P -800-01...20	545	MOC9P -1600-01...16	1370
		MOC6W -400-01...20	550	MOC7W -800-01...20	900	MOC9W -1600-01...16	2000
		MOK6P -300-01...20	360	MOK7P -500-01...30	410	MOK9P -1100-01...20	1220
		MOK6W -300-01...20	545	MOK7W -500-01...30	680	MOK9W -1100-01...20	1690
MOK..		MOK6P -400-01...20	400	MOK7P -800-01...20	545	MOK9P -1600-01...16	1370
		MOK6W -400-01...20	550	MOK7W -800-01...20	900	MOK9W -1600-01...16	2000
		MOA6P -300-01...20	360	MOA7P -500-01...30	410	MOA9P -1100-01...20	1220
		MOA6W -300-01...20	545	MOA7W -500-01...30	680	MOA9W -1100-01...20	1690
MOA..		MOA6P -400-01...20	400	MOA7P -800-01...20	545	MOA9P -1600-01...16	1370
		MOA6W -400-01...20	550	MOA7W -800-01...20	900	MOA9W -1600-01...16	2000
		MOR6P -300-01...20	680	MOR7P -500-01...30	780	MOR9P -1100-01...20	2300
		MOR6P -400-01...20	760	MOR7P -800-01...20	1030	MOR9P -1600-01...16	3200
MOR.P		MOE6W -300-01...20	1030	MOE7W -500-01...30	1290	MOE9W -1100-01...20	3200
		MOE6W -400-01...20	1050	MOE7W -800-01...20	1700	MOE9W -1100-01...16	3800
		MOF6W -300-01...20	1030	MOF7W -500-01...30	1290	MOF9W -1100-01...20	3200
		MOF6W -400-01...20	1050	MOF7W -800-01...20	1700	MOF9W -1600-01...16	3800
MOE.W							
MOF.W							



AUTOMATIZĂRI

STABILIZATOR DE TURATIE

Ing. EMIL MARIAN

În activitatea curentă a constructorului amator apare, în mod sigur, în momentul realizării cu mijloace mecanice proprii a unui aparat, problema practicării unor găuri de diferite diametre și dimensiuni. De cele mai multe ori se folosește în acest scop o bormașină manuală. Cel mai folosit tip este mașina de găurit MG-4 de fabricație românească. Pe lângă multiplele calități ale acestui produs, în mod firesc, acesta prezintă și o serie de limitări constructive și funcționale.

Astfel, viteza de lucru este constantă, indiferent de burghiul montat în mandrină. De asemenea, datorită limitării constructive mecanice a mandrinei, nu se pot monta burghiuri cu diametre mai mari de 10 mm. Chiar dacă s-ar realiza un artificiu mecanic în această privință (reducerea pe o porțiune, de la capătul de prindere al burghiului, a diametrului acestuia), problema nu este rezolvată deoarece:

— datorită vitezei mari și avansului manual al burghiului mon-

tat în mandrina bormașinii, procesul de așchiere a materialului în care se practică gaura se desfășoară defectuos. Practic, de cele mai multe ori, burghiul „sare” din orificiul ce urmează a fi practicat sau „se infundă”, blocându-se;

— datorită șocurilor în ceea ce privește solicitările electromecanice, bormașina se va deteriora destul de rapid;

— apar probleme deosebite în privința protecției muncii, deoarece manevrarea unui burghiu cu diametru mare antrenat cu o viteză mare de rotație este deosebit de periculoasă.

În vederea realizării cu aceeași bormașină a unor găuri cu o gamă largă în ceea ce privește diametrele este necesar ca:

— viteza de rotație a burghiului să fie corelată cu diametrul acestuia. Viteza trebuie să descască pe măsura creșterii diametrului burghiului, deoarece

bormașina are o putere bine definită și este proiectată pentru a lucra la un anumit cuplu mecanic de așchiere. Astfel se explică și limitarea constructivă a mandrinei în privința diametrului maxim al burghiului:

— viteza de rotație a burghiului trebuie să se mențină cît mai uniformă în timpul lucrului, indiferent de avansul său (manual, deci neuniform) sau de caracteristicile materialului în care se practică găurile;

— burghiurile cu diametre mai mari decît cel maxim destinat mandrinei vor prezenta la capătul de prindere în aceasta o porţiune cu diametrul redus (operaţiune efectuată la un strung).

În scopul rezolvării problemelor menționate anterior, propun realizarea unei surse de alimentare a bormașinii, care să dețină următoarele performante:

— folosește ca sursă de energie rețeaua de curent alternativ 220 V, 50 Hz;

— prezintă posibilitatea reglării turației mandrinei în plaja 30 ÷ 2 000 rot/min;

— realizează menținerea turației, practic, constantă, de la mersul în gol la mersul în sarcină (în timpul găuririi) indiferent de material, folosind un burghiu cu diametru mare ($d \geq 10$ mm):

game de găuri cu diametrul maxim de pînă la 35 mm.

MODUL DE LUCRU

Pentru burghiurile cu diame-trele pînă la 8 mm inclusiv, bor-mașina se va alimenta direct de la rețea.

Pentru burghiurile cu diametre situate în gama 8 mm ÷ 35 mm bormașina se va alimenta de la sursa de alimentare. Viteza de rotație a burghiului se corelează cu diametrul acestuia (se micșorează o dată cu creșterea diametrului burghiului).

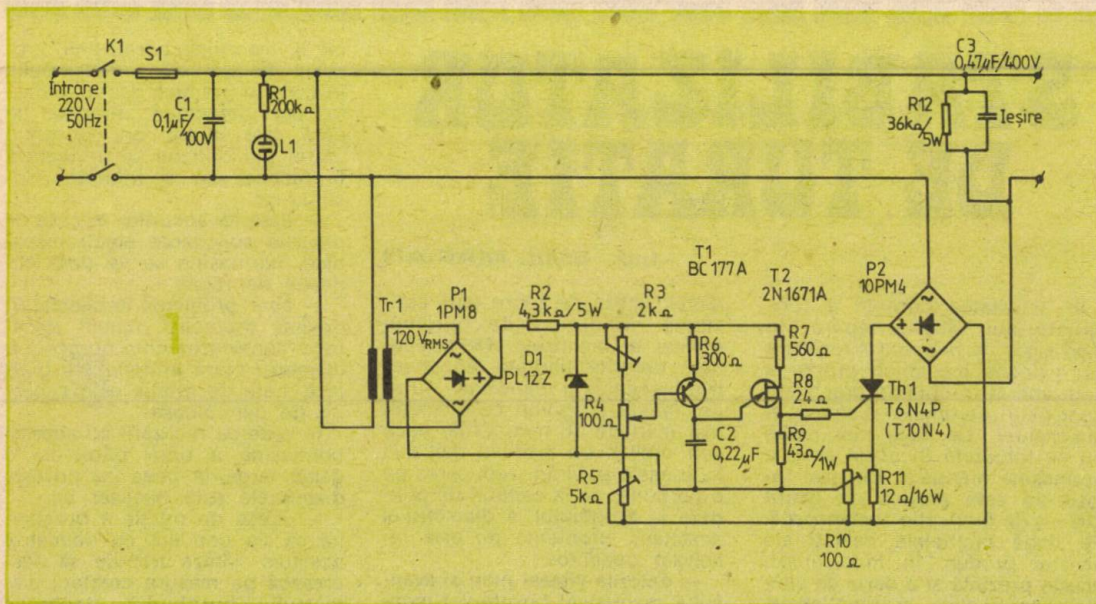
Înainte de practicarea unei găuri cu diametrul mai mare de 8 mm, obligatoriu se utilizează inițial un burghiu cu diametrul de cca $1/2 \div 1/3$ din cel final. Se impune ca prima găurire să se facă cu un burghiu cu diametru mai mic pentru mărirea preciziei coordonatelor găuririi și ușurarea regimului de lucru al bormașinii. Exemplu: pentru o gaură cu diametrul $\varnothing = 14$ mm se folosește inițial un burghiu cu diametrul $\varnothing = 6$ mm; pentru o gaură cu diametrul $\varnothing = 30$ mm se vor folosi inițial burghiu cu diametrul $\varnothing 5$ mm și 14 mm.

În vederea sporirii preciziei coordonatelor găurii, procedeul este valabil și pentru găuri cu diametrul mai mic de 8 mm.

Schema electrică a sursei de alimentare este prezentată în figura 1. Se observă că valoarea eficientă a tensiunii alternative obținută la ieșirea sursei de alimentare este reglată de către tiristorul Th1, amplasat pe diagonala punții de diode P2. În funcție de momentul aplicării impulsului de „deschidere” pe grila tiristorului, acesta intră în conducție, realizând variația de tensiune alternativă menționată anterior.

Formele de undă ale tensiunii de alimentare alternative obținute la ieșirea sursei de alimentare sînt prezentate în figura 2.

Generatorul de impulsuri aplicate pe grila tiristorului $Th1$ utilizează tensiunea rețelei pentru formarea lor și, totodată, pentru sincronizare. Transformatorul $TR1$ realizează separarea galvanică de rețea a generatorului de impulsuri și, totodată, permite schimbarea valorii tensiunii de rețea la o valoare convenabilă de lucru. Puterea transformatorului este de cca 4 VA. Tensiunea alternativă de la bornele înfășurării secundare este redresată de puntea redresoare $P1$ și, ulterior, la bornele diodei Zener $D1$ se obține o tensiune continuă pulsatorie cu forma de undă practic dreptunghiulară, avind frecvența de 100 Hz (fig. 2b). Prin intermediul tranzistorului $T1$, amplasat

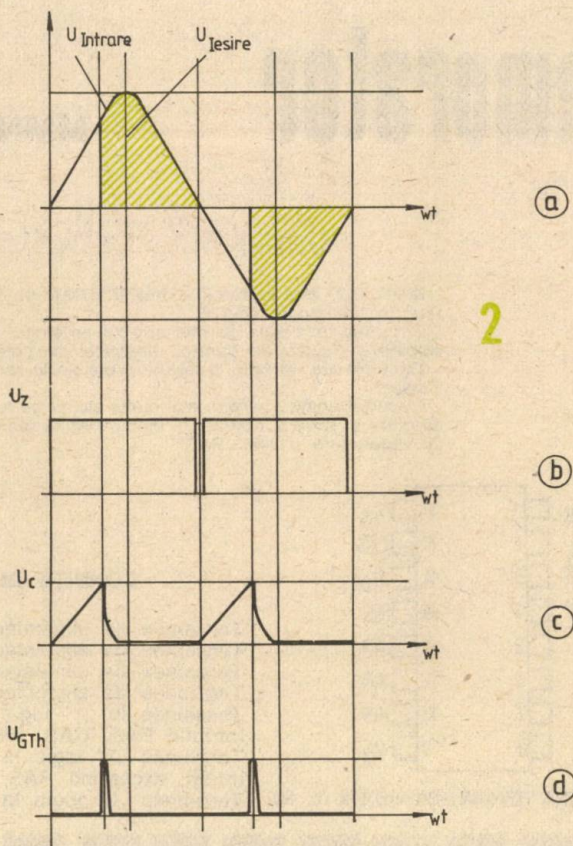


Într-o configurație de generator de curent constant, condensatorul C2 se încarcă după o lege de variație liniară a tensiunii. Se utilizează tensiunea pulsatorie de la bornele diodei D1. Timpul de încărcare, practic panta dreptei care reprezintă variația tensiunii la bornele condensatorului C2 (fig. 2c), este stabilit de poziția cursorului potențiometrului R4. În momentul în care valoarea tensiunii de la bornele condensatorului C2 este egală cu tensiunea de amorsare a tranzistorului unijuncțiune T2, acesta intră brusc în conducție. Condensatorul C2 generează un impuls de tensiune la bornele rezistorului R9, suficient pentru amorsarea tiristorului Th1. Procesul se repetă la fiecare semiperioadă a tensiunii alternative de rețea, cu care este sincronizată tensiunea pulsatorie. Întârzierea realizată de timpul de încărcare a condensatorului C2 în ceea ce privește momentul aplicării impulsului de amorsare, față de începutul fiecărei semialternanțe, face posibilă obținerea la ieșirea montajului a unei tensiuni alternative diferită de cea a rețelei, atât ca valoare efecă, cât și ca formă de undă (fig. 2a). Practic, poziția cursorului potențiometrului R4 determină valoarea tensiunii alternative de la ieșirea montajului. Cuplul activ al motorului bormașinii, cu care este direct proporțională viteza de rotație a mandrinei, depinde de valoarea tensiunii alternative de alimentare. Astfel, pentru diverse poziții ale cursorului potențiometrului R4, se pot obține diverse turații ale mandrinei bormașinii. Pentru menținerea unei turații practic constante de la mersul în gol la mersul în sarcină s-a prevăzut o buclă de reacție care asigură acest lucru. În catodul tiristorului Th1 este amplasat grupul de rezistoare R10—R11. Prin el circulă, în mod permanent, curentul de alimentare a bormașinii. În momentul în care cuplul rezistiv, apărut în timpul practicării găurii, crește, automat va crește și curentul motorului bormașinii. În acest fel crește tensiunea la bornele grupului de rezistoare R10—R11. Frațiunea de tensiune continuă culeasă de cursorul rezistorului semireglabil R10, mai mare decât cea din momentul imediat anterior, va permite încărcarea mai rapidă a conden-

satorului C2. Astfel, se aplică mai devreme impulsul de comandă pe grila tiristorului Th1. Rezultă automat creșterea valorii efecăce a tensiunii alternative, mărirea cuplului activ al bormașinii și deci menținerea practic constantă a vitezei de rotație a mandrinei. Grupul R12—C3 a fost amplasat în scopul ameliorării formei de undă a tensiunii alternative de la ieșirea montajului, în momentul când aceasta prezintă valori mici. Concomitent se ameliorează și caracterul inductiv al sarcinii (motorul bormașinii), ușurându-se procesele de comutație a tiristorului. În lipsa acestui grup, la viteze mici de rotație, motorul bormașinii prezintă o funcționare intermitentă, nepotrivită scopului urmărit. Comutatorul K1 se alege astfel încât să suporte un curent de minimum 2 A. Siguranța fuzibilă este de 3,1 A.

REGLAJE ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Montajul se realizează pe o plăcuță de sticlostratitex placat cu folie de cupru. Se amplasează pe ea toate elementele indicate de schema electrică, în afară de comutatorul de rețea, soclul becului cu neon L1 și potențiometrul R4. Aceste componente, împreună cu o priză ȘUCO, se montează pe panoul frontal al cutiei metalice în care este introdus montajul. Obligatoriu se respectă normele de protecția muncii care privesc împământarea. Pentru alimentarea montajului la rețea se folosește un ștecăr ȘUCO la care este asamblat un cablu cu trei fire (de tip MYYM, 3 x 0,75). Firul de împământare se conectează la masa metalică a cutiei. Plăcuța cu elementele montajului se amplasează cu grijă în cutie și ulterior se rigidizează.



zează. Cutia este prevăzută cu un capac, cu posibilități de detașare astfel ca să fie posibilă efectuarea reglajelor electrice necesare. Puntea redresoare P2 și tiristorul Th1 sînt prevăzute inițial cu radiatoare dimensionate corespunzător. Cutia prezintă o serie de mici orificii în panoul inferior și pereții laterali. Ele sînt necesare unei ventilații naturale care să permită răcirea eficientă a componentelor electrice care generează căldură în timpul funcționării. Cutia este prevăzută, în partea destinată așezării, cu suporturi de cauciuc înalte de cca 4—8 mm. În acest fel se previne alunecarea ei și concomitent se facilitează ventilația internă a montajului. După ce s-a verificat corectitudinea conexiunilor electrice, se alimentează montajul de la rețea și se

reglează pe poziția de mijloc toate cursorele potențiometrelor. Se conectează la bornele de ieșire ale montajului un bec de 220 V/60 W (eventual o veioză). Se reglează cursorul rezistorului semireglabil R3 astfel încît, rotind cursorul potențiometrului R4, să obținem variația largă a intensității luminoase a becului. Ulterior se face reglajul fin, acționînd cursorul potențiometrului semireglabil R5 astfel ca la întreaga cursă a potențiometrului R4 să se obțină variația maximă de lumină (de la filamentul becului foarte slab „aprins” pînă la lumina normală). După acest reglaj inițial, se conectează bormașina la ieșirea montajului și se definește reglaje anterioare cu atenție (efectuîndu-se mici modificări), astfel încît să fie posibilă variația vitezei de rotație a man-

drinei, de la cîteva zeci de rotații pe minut pînă aproape de viteza ei maximă. Se montează un spiral mare (cu diametrul de prindere redus) în mandrină (de cca $16 \div 20$ mm). Se practică la o viteză de cca 100 rot/min cîteva găuri în lemn. Dacă mandrina tinde să se oprească, se acționează cursorul potențiometrului semireglabil R9 „înspre” catodul tiristorului. Se fac de cîteva ori încercările, pînă ce burghiul se rotește cu o viteză constantă indiferent de avansul primit. După efectuarea acestor reglaje, se închide cutia, iar sursa de alimentare este gata pentru lucru.

Sursa de alimentare construită va fi de un real folos constructorului amator, posesor al unui dispozitiv care lărgeste enorm posibilitățile de lucru ale bormașinii.

memorator

MMN 4027

microelectronica

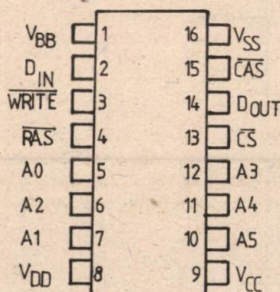


MMN 4027 este o memorie dinamică RAM de 4 096 de cuvinte de 1 bit, realizată în tehnologie NMOS.

Circuitul are celula de memorie cu un singur tranzistor, utilizînd tehnica de stocare și logică de control dinamice, cu putere disipată redusă.

Circuitul are intrările și ieșirile protejate la sarcini electrostatice. Ieșirile sînt 3-state.

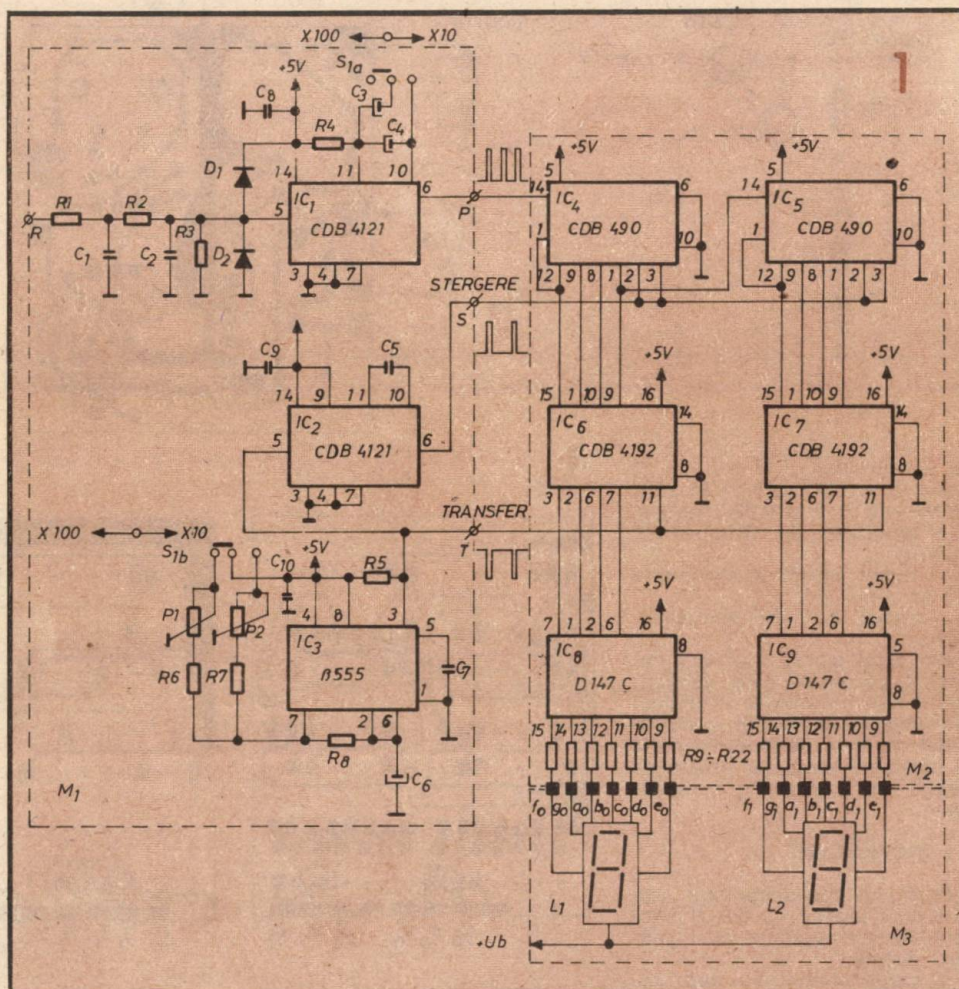
Circuitul poate opera în mai multe cicluri de funcționare; în afara de ciclurile de citire și scriere, operează în modul pagină (pentru sisteme cu DMA) și cicluri de regenerare „numai RAS”.



SEMNICIFICAȚIA TERMINALELOR - VEDERE DE SUS

CONDIȚII DE OPERARE RECOMANDATE

Tensiunea de alimentare	V_{DD}	10,8... 13,2 V
Tensiunea de alimentare	V_{CC}	4,5... 5,5 V
Tensiunea de alimentare	V_{SS}	0 V
Tensiunea de alimentare	V_{BB}	-4,5... -5,7 V
Tensiunea în „1” logic la intrările RAS, CAS, WRITE	V_{IH}	2,4... 7 V
Tensiunea „1” logic la celelalte intrări, exceptînd RAS, CAS, WRITE	V_{IH}	2,2... 7 V
Tensiunea „0” logic la intrări	V_{IL}	-1... 0,8 V



Ing. CONSTANTIN GHERASIM

Este cunoscută de către majoritatea posesorilor de autoturisme utilitatea unui turometru de bord, mai ales atunci când se

urmărește fie corectarea stilului propriu de conducere, fie efectuarea unor operații elementare de testare și reglare a motorului.

Fără a insista asupra procedurilor de utilizare a turometrului, reamintim câteva din cazurile în care este deosebit de folositor:

- reglarea turației de mers în gol (ralanti);
- verificarea etanșeității la fiecare cilindru motor;
- verificarea și reglarea regulatorului de avans centrifugal și vacuumatic la aprindere etc.

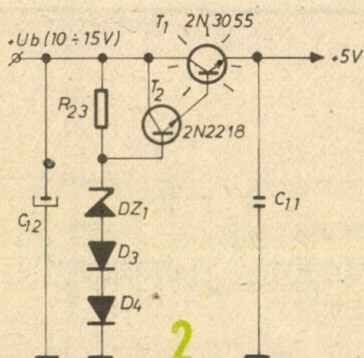
Cele mai răspândite tuometre electronice sînt cele cu indicare analogică, bazate pe integrarea impulsurilor electrice furnizate de ruptor și măsurarea curentului sau tensiunii continue rezultate, urmată de indicarea pe un miliampermetru sau voltmetru, etalonat corespunzător. Instrumentul de măsură folosit trebuie să îndeplinească o serie de con-

diții speciale, cum ar fi: robustețe mecanică deosebită (rezistență la vibrații mecanice prelungite), liniaritate pe domeniul de măsurare, deschiderea scării gradate la 270° etc., cerințe care determină de multe ori constructorul amator să-l „ocolească”.

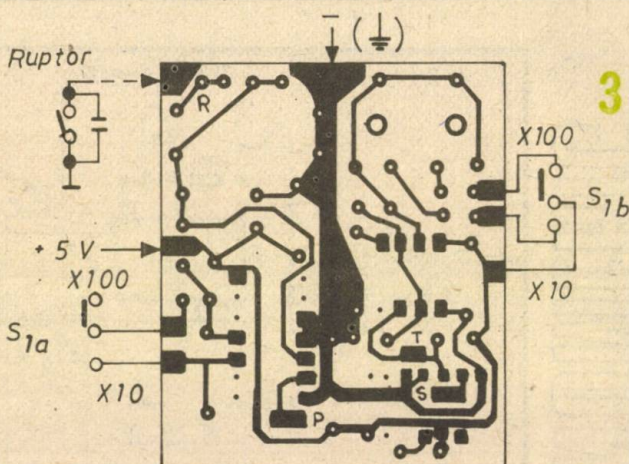
Turometrul numeric descris în continuare funcționează fără întrerupere de peste 18 luni la bordul unui autoturism DACIA 1300, dovedindu-se foarte util prin precizia măsurării și afișării turației.

Iată principalele sale caracteristici tehnice:

- domeniu de măsură: 0—6 000 rot/min pe două trepte



2



3

de sensibilitate; ± 10 rot/min în gama $0 \div 1\,000$ rot/min și ± 100 rot/min de la 0 la 6 000 rot/min.

— tensiune de alimentare 12 Vcc;

— curent maxim de alimentare 0,5 A;

— număr de cifre semnificative 2.

Am optat pentru o afișare numerică cu două cifre semnificative prin renunțarea la indicarea unităților și zecilor, obținând astfel un timp de răspuns rapid în indicarea variațiilor bruște de turație, cu o precizie multumitoare.

FUNCȚIONARE

Principiul de funcționare este în esență identic cu cel al frecvențmetrelor numerice cu numărare directă.

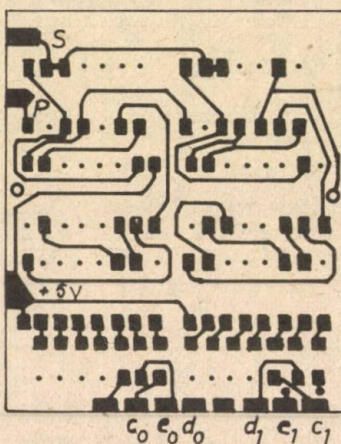
În cazul turometrului auto, relația dintre turația „n” a arborelui cotit, exprimată în [rot/min], și frecvența „f” a impulsurilor date la ruptor, exprimată în [Hz], este:

$$f = n/30 \quad (1)$$

relație valabilă pentru motorul cu patru cilindri.

În cazul de față trebuie găsit un compromis între precizia măsurării și timpul de răspuns la variațiile bruște ale mărării de intrare. Altfel spus, dacă am dori o afișare a turației cu o precizie de ± 1 rot/min, ar trebui să luăm ca interval de timp de măsurare 30 s, ceea ce ar exclude de la sine procedeul. Renunțând la cifra unităților, timpul de măsurare s-ar reduce de 10 ori, deci ar fi 3 s, și această valoare este încă destul de mare, variațiile de turație ce apar în timpul accelerărilor

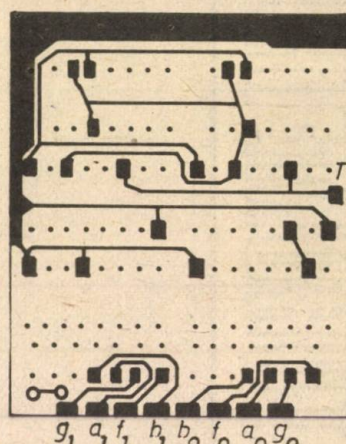
4



sau decelerărilor fiind mult mai rapide.

Dacă realmente s-ar dori o afișare cu patru cifre semnificative și cu timp de răspuns instantaneu, singurul procedeu de urmat ar fi acela al utilizării unui convertor analog/digital asociat unui tuometru analogic, la care semnalul de tensiune continuă rezultat în urma integrării impulsurilor de la ruptor să fie convertit în cod numeric și afișat pe 4 digiți. Este evident că o asemenea soluție ar complica în mod absolut nejustificat realizarea turometrului, necesitând și un număr mare de componente. În plus urmărirea de către conducător a unui astfel de instrument de bord ar fi deosebit de obositoare prin jocul

5



permanent al cifrei unităților și chiar a zecilor.

Soluția adoptată la tuometru prezentat asigură un timp de răspuns rapid, conține un număr redus de componente și are o bună stabilitate în funcționare. Timpul de măsurare este de 0,3 s pe tot domeniul de măsură, asigurând afișarea cu precizie de ± 100 rot/min, și poate fi comutat la 3 s, pentru turații sub 1 000 rot/min, când precizia de măsurare devine ± 10 rot/min.

Urmărind schema electrică (fig. 1), principiul de funcționare este următorul: impulsurile furnizate de ruptor trec prin circuitul de integrare R_1, R_2, R_3, C_1, C_2 și sînt formate TTL de monostabilul IC1. Lățimea impulsurilor la ieși-

rea P este dată de relația:

$$t = 0,7 R_4 \cdot C^* \quad (2)$$

unde C^* are valoarea $1,5 \mu F$ pentru poziția „X100” a comutatorului S, și $6,2 \mu F$ pentru poziția „X10”.

În continuare impulsurile sînt trecute în numărătorul cu capacitatea de 8 biți, format din decadele IC4, IC5. Conținutul numărătorului este memorat și apoi decodificat și afișat prin circuitele IC6, IC7, IC8, IC9, L1, L2. Ca memorii au fost folosite două numărătoare reversibile de tip CDB4192, cu acces paralel și transfer pe nivel logic „0”.

Baza e timp, realizată cu oscilatorul constituit din IC3 și com-

ponentele pasive aferente ($C_6, R_8, R_6, R_7, P_1, P_2$), asigură transferul din memorie la intervale fixe de 0,3 s, respectiv 3 s, corespunzător celor două trepte de sensibilitate. Pe frontul crescător al impulsurilor de tact sînt formate impulsurile de ștergere prin intermediul monostabilului IC2. Durata acestor impulsuri se fixează prin C_5 , fiind de ordinul microsecundelor.

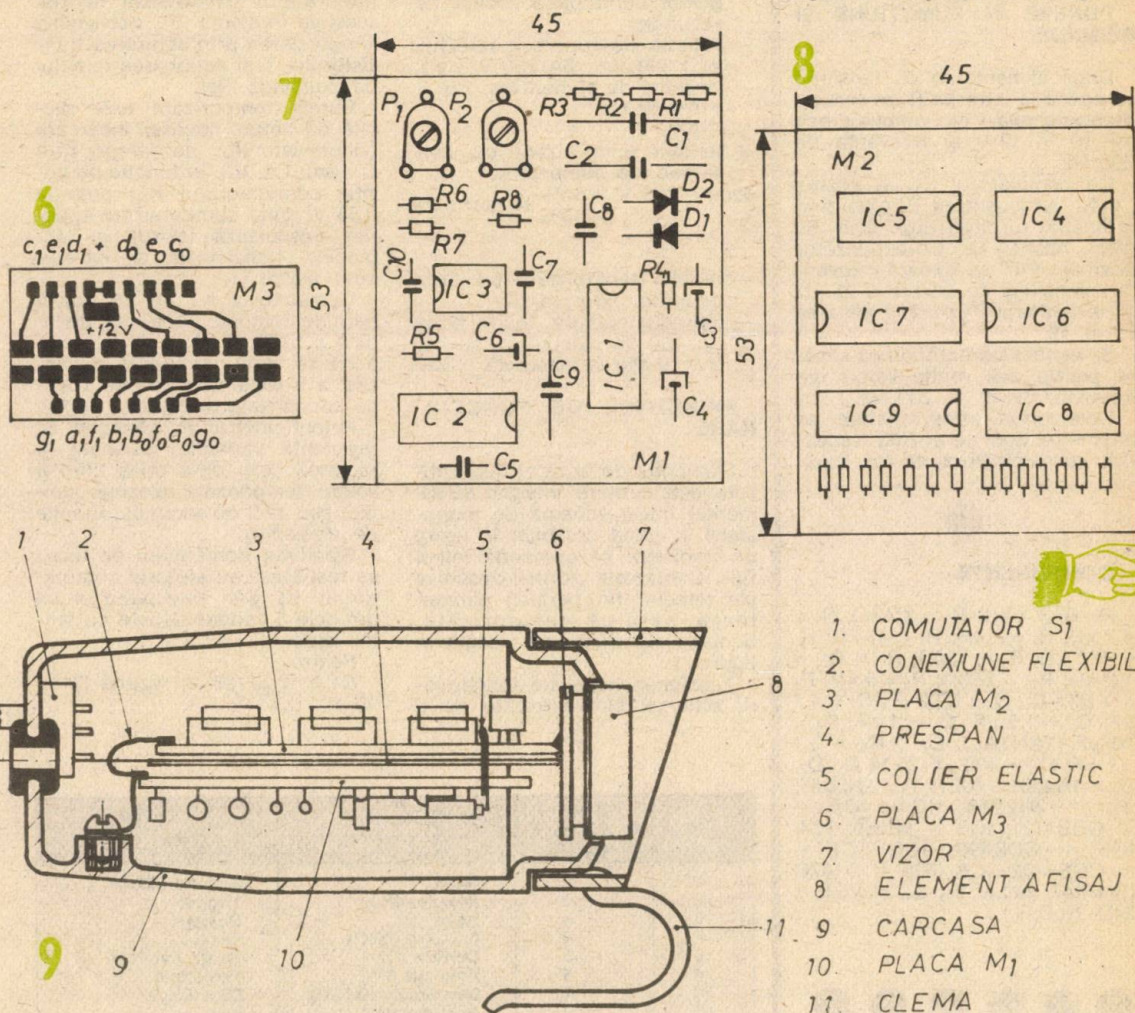
Sursa de alimentare (fig. 2) asigură tensiunea stabilizată de +5 V, pentru circuitele integrate. Elementele de afișare sînt alimentate direct din tensiunea bateriei, pentru a nu suprasolicita inutil tranzistorului serie T.

REALIZARE CONSTRUCTIVĂ

În figurile 3, 4, 5, 6, 7, 8 sînt prezentate schemele de cablaj și modul de amplasare a pieselor componente.

Placa M2 (fig. 1) se realizează pe circuit imprimat dublu placat. Placa M3 conținînd elementele de afișare se asamblează prin lipire cu cositor direct pe placa M2, asigurînd corespundența cu ieșirile decodificatorului. Evident, pentru un alt tip de afișaj, cablajul se va modifica în mod corespunzător.

Modul de dispunere în carcasă a celor trei plăci este prezentat în figura 9. Cu adaptările de rigoare



TEMPORIZATOR

I. I. CIOABĂ

a fost folosită carcasa destinată aparatelor electrice de ras tip MOSKVA—3M, dar, evident, pot fi găsite și alte soluții pentru confecționarea ei.

Stabilizatorul se constituie ca unitate separată, fiind montat undeva sub bordul mașinii. Legătura dintre cele două module se realizează printr-un cablu cu patru conductoare.

PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLAJE

După alimentarea cu tensiune se aplică la intrarea R un semnal dreptunghiular cu amplitudinea de $10 \div 12$ V și frecvența de 200 Hz.

Cu comutatorul S₁ pe poziția „X100” se ajustează P₁ pînă cînd indicația tuometrului este 60 (vezi relația 1). Corespunzător poziției „X10” se fixează frecvența semnalului de intrare la 25 Hz și se reglează P₂ pînă la afișarea cifrei 75.

Se verifică corectitudinea afișării pentru mai multe valori din domeniul de $0 \div 200$ Hz.

Cele două semireglabile se blochează apoi pe poziția respectivă cu o picătură de lac (ojă).

COMPONENTE

R₁, R₃ = 1 kΩ; R₂ = 2,7 kΩ; R₄ = 4,7 kΩ; R₅ = 2 kΩ; R₆ = 47 kΩ; R₇ = 470 kΩ; R₈ = 150Ω; R₉ ÷ R₁₂ = 1,2 kΩ; R₁₃ = 820Ω; P₁ = 5 kΩ; P₂ = 1 MΩ; C₁, C₂ = 0,22 μF; C₃ = 4,7 μF; C₄ = 1,5 μF; C₅ = 1 nF; C₆ = 10 μF (TANTAL); C₇ ÷ C₁₁ = 0,1 ÷ 1 μF; C₁₂ = 100 μF/25 V; D₁, D₂, D₃ = 1N4001 ÷ 4007; T₁ = 2N3055; T₂ = 2N2218; IC₁, IC₂ = CDB4121; IC₃ = βE555; IC₄, IC₅ = CDB490; IC₆, IC₇ = CDB4192; IC₈, IC₉ = D147C (SN7447, etc.); L₁, L₂ = VQE—24D (R.D.G.).

CARACTERISTICI TEHNICE:

- domenii de temporizare:
D1 — 10 s, împărțit în 10 trepte, cu reglare continuă a zecimilor de secundă;
D2 — 100 s, în 10 trepte, cu reglarea continuă a secundelor;
D3 — 500 s, în 10 trepte, cu reglarea continuă a zecilor de secunde;
- puterea de rupere a releului: $\approx 1\ 300$ VA (6A/220 V c.a.);
- tensiune de alimentare: 220 V $\pm 15\%$ /50 Hz;
— 10%
- variația temporizării cu tensiunea de alimentare:
pentru 220 V $\pm 15\%$ abatere $\leq 2\%$;
— 10%
- variația temporizării cu temperatura: 50 ppm/°C;
- reproductibilitate: foarte bună (în 100 de măsurători succesive abaterea măsurată $\leq 2\%$).

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Elementul de bază al dispozitivului este circuitul integrat βE555 montat într-o schemă de monostabil și avînd conectat în ieșire un tranzistor ce comandă releul Rel. Contactele normal-deschise ale releului (în paralel) alimentează sarcina temporizată. Schema electrică este redată în figura 1.

Tensiunile necesare funcționării schemei sînt furnizate de o

celulă de alimentare compusă din transformatorul de rețea Tr, dioda redresoare D1, condensatorul de filtraj C6, rezistorul de limitare a curentului R13 și dioda Zener D3.

La acționarea butonului de start B1, frontul negativ aplicat comparatorului interior (PJ) al integratului basculează ieșirea acestuia în starea „1”, declanșînd temporizarea prin saturarea tranzistorului T și acționarea releului de comandă Rel.

Durata temporizării este dictată de timpul necesar încărcării condensatorului de temporizare C1 (sau C2, C3, în funcție de poziția comutatorului K2) pînă la 0,66 V cînd comparatorul superior basculează ieșirea în „0”, blocînd tranzistorul și întrerupînd ciclul.

Comutatorul K1 cu 10 poziții permite reglarea în trepte decadică a fiecărui domeniu de temporizare, prin înserierea succesivă a 9 rezistoare de cîte 1 MΩ cu condensatorul selectat de K2.

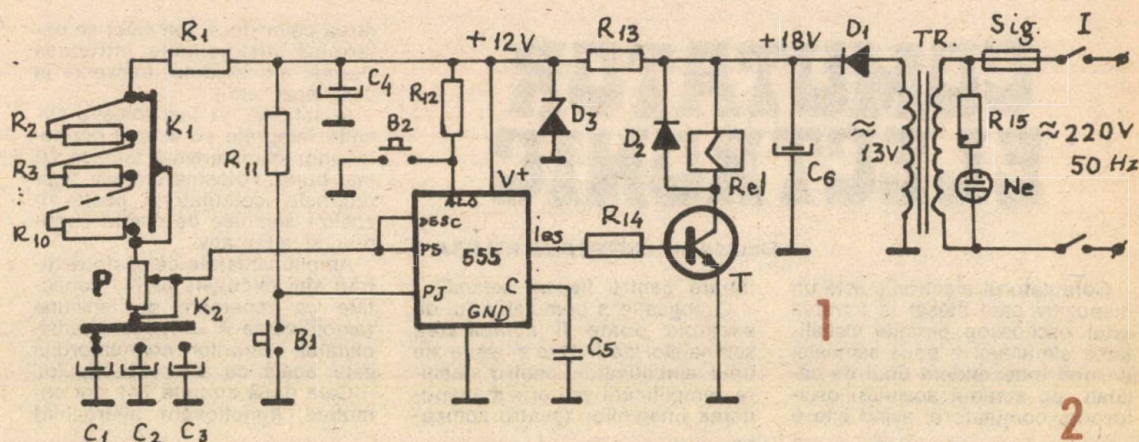
Potențiometru P, conectat ca rezistență variabilă, servește la reglarea celei de-a doua cifre a valorii temporizate (zecimi, unități, sau zeci de secunde, funcție de domeniu).

Stabilirea domeniului de lucru se realizează cu ajutorul comutatorului K2 prin selectarea unuia din cele 3 condensatoare cu tangentă astfel:

Pentru

C1 = 1 μF/35 V, rezultă D1 = 10 s;

Pini TO 116	Pini TO 99 MP 48	Denumire (lb. română)	Denumire (lb. engleză)
4	1	Masă	Ground (GND)
5	2	Prag jos (PJ)	Trigger
6	3	Ieșire (O)	Output
7	4	Ad. zero (ALO)	Reset
8	5	Control (C)	Control voltage
9	6	Prag sus (PS)	Threshold
10	7	Descărcare (DESC)	Discharge
11	8	Alimentare (V)	Vcc



$C_2 = 10 \mu F/35 V$, rezulta $D_2 = 100 s$;
 $C_3 = 50 \mu F/35 V$, rezulta $D_3 = 500 s$.

Pentru întreruperea (anularea) unei temporizări aflate în desfășurare s-a prevăzut butonul B_2 , care, prin conectarea la masă a terminalului de aducere la zero (AL0) al integratului, forțează ieșirea în zero întrerupind ciclul.

Pe panoul frontal se amplasează comutatorul decadic (cu 10 poziții) K_1 ; potențiometrul pentru reglarea cifrei a doua; butonul de start; butonul de RESET; becul semnalizator al tensiunii de rețea; întrerupătorul pornit/oprit; comutatorul de domeniu cu 3 poziții K_2 .

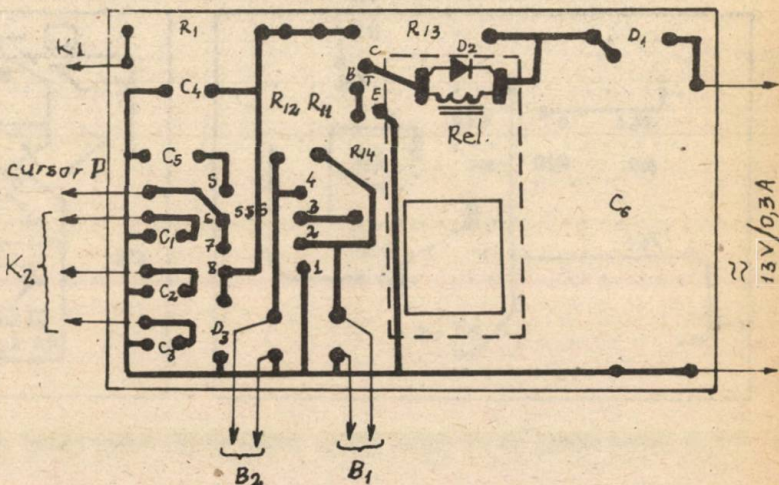
Cutia, cu dimensiunile de $140 \times 100 \times 60$ mm, a fost realizată din tablă de aluminiu perforată (1,5 mm), fixată la muchii pe profiluri „L” de 15 mm. Pe perețele lateral dreapta al cutiei s-a fixat o priză șuco în care se introduce direct ștecărul elementului temporizat.

Transformatorul de rețea are secțiunea miezului de 5 cm^2 și conține în primar: 2250 de spire CuEm $\varnothing 0,15$ mm; în secundar: 130 spire CuEm $\varnothing 0,45$ mm.

Schema electronică a fost realizată pe o plăcuță de circuit imprimat simplu plachet cu dimensiunile de 50×80 mm.

În figura 2 este redată plăcuța în mărime naturală, văzută dinspre partea plantată, având notate și pozițiile pieselor.

O dată realizat, aparatul nu necesită reglaje speciale. Reco-



mandam ca punerea sub tensiune a circuitului integrat sa se realizeze dupa verificarea practica a celei de alimentare si obtinerea tensiunilor corecte. Tensiunile de pe schema au fost masurate cu un avometru T 4324, cu $R_i = 20 \text{ k}\Omega/V$.

LISTA DE MATERIALE

Rezistoare chimice de 0,5 W:
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_2 \div R_{10} = 1 \text{ M}\Omega$; $R_{11} = 100 \text{ k}\Omega$; $R_{12} = 10 \text{ k}\Omega$; $R_{13} = 82 \Omega$; $R_{14} = 680 \Omega$;
 P — potențiometru liniar $1 \text{ M}\Omega/0,5 \text{ W}$;

Condensatoare: $C_1 = 1 \mu F/35 \text{ V}$ tantal; $C_2 = 10 \mu F/35 \text{ V}$ tantal; $C_3 = 50 \mu F/35 \text{ V}$ tantal; $C_4 = 100 \mu F/25 \text{ V}$ electrolitic; $C_5 = 10 \text{ nF}/60 \text{ V}$ plachetă; $C_6 = 2.200 \mu F/25 \text{ V}$ electrolitic.

Diode D_1, D_2 — 1N4001; D_3 — PL12Z, DZ 312 etc.

Tranzistor: T — 2N1613, 2N1711, 2N2222, BSX46 etc.
 CI — $\beta E555$, LM 555 etc.
 R_1 — releu miniatură,
 $U_{nom} = 12 \text{ V}$,
 $R \text{ bob} = 300 \Omega$.

Comutatoare: K_1 — comutator rotativ cu 10 poziții; K_2 — comutator cu 3 poziții; B_1, B_2 — microîntrerupătoare — 2 buc. corp de siguranță cu montare pe carcasă — 1 buc.

Rezistoarele $R_2 \div R_{10}$ s-au montat pe comutatorul K_1 . Condensatoarele C_1, C_2, C_3 , rezistoarele $R_1 \div R_{10}$ și potențiometrul P trebuie să fie de foarte bună calitate pentru a nu afecta caracteristicile aparatului.

COMUTATOR ELECTRONIC

Student CIPRIAN MUȘAT

Comutatorul electronic este un dispozitiv care atașat la intrarea unui osciloscop permite vizualizarea simultană a două semnale, în mod independent unul de celălalt, pe ecranul aceluiași osciloscop; comutatorul având cîte o

intrare pentru fiecare semnal.

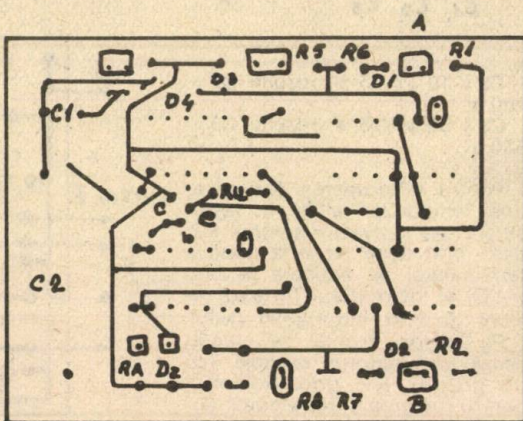
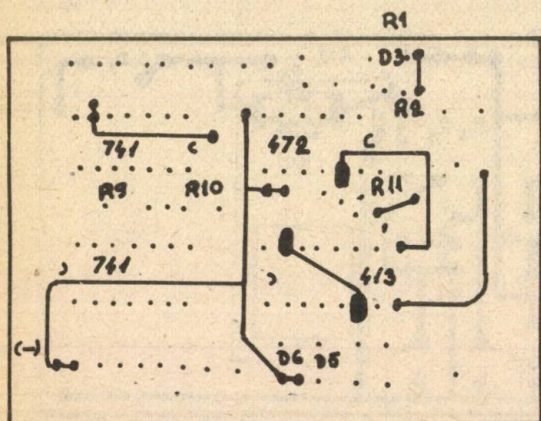
O aplicație a comutatorului de exemplu poate fi compararea semnalelor de intrare și ieșire ale unui amplificator, pentru stabilirea amplificării sau prin suprapunerea imaginilor (pentru compa-

rarea celor două semnale) se determină distorsiunile introduse (formă, amplitudine, frecvența la care apar etc.).

În schemă au fost folosite circuite integrate cu scopul obținerii unor caracteristici tehnice cît mai bune. Folosind circuite operaționale, comutatorul poate vizualiza semnale de curent continuu și alternativ.

Amplificatoarele celor două intrări sînt circuitele BA741 conectate ca repetitoare de tensiune (amplificarea $A = 1$), deci sensibilitatea intrărilor comutatorului este egală cu a osciloscopului.

Cele două circuite 741 sînt comutate (funcționare alternantă)



VARIATOR DE PUTERE

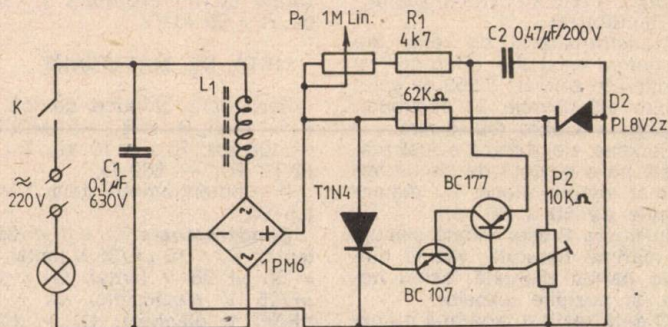
Student M. VLĂDESCU

Schema reprezintă un variator de putere, recomandat pentru reglarea strălucirii becurilor cu incandescență de 220 V și maximum 100 W. Funcționarea se bazează pe modificarea duratei de conducție a tiristorului T la începutul fiecărei alternanțe (în anodul lui T sînt numai alternanțe pozitive). Condensato-

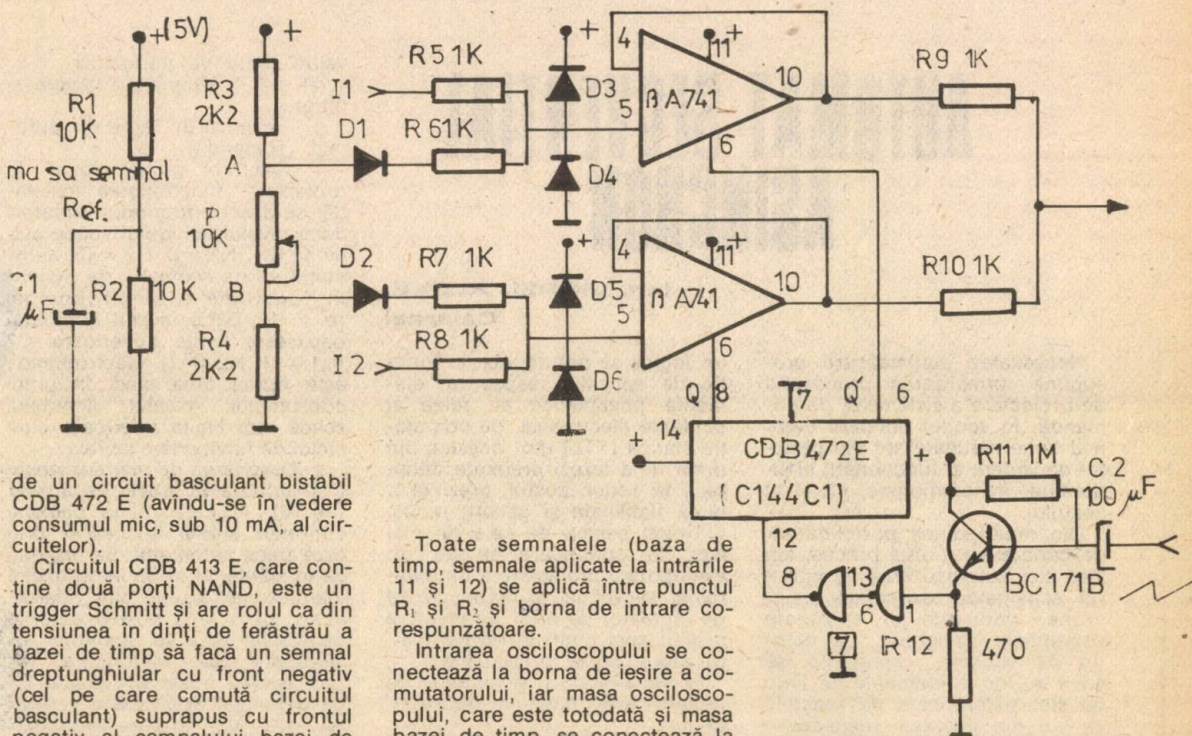
rul C_2 , descărcat inițial, începe să se încarce, mai repede sau mai lent, prin P_1 și R_1 pînă cînd tensiunea pe el egalează tensiunea de prag din emitorul lui T_2 , stabilită

din P_2 . În acel moment T_2 și T_1 (care simulează un tranzistor unijuncțiune) se saturează brusc și amorsează tiristorul.

Condensatorul C_2 se des-



TENNIUM ALMANAH 1988



de un circuit basculant bistabil CDB 472 E (avându-se în vedere consumul mic, sub 10 mA, al circuitelor).

Circuitul CDB 413 E, care conține două porți NAND, este un trigger Schmitt și are rolul ca din tensiunea în dinți de ferăstrău a bazei de timp să facă un semnal dreptunghiular cu front negativ (cel pe care comută circuitul basculant) suprapus cu frontul negativ al semnalului bazei de timp.

Tranzistorul are rol de repetor pe emitor și adaptează impedanța de intrare a bazei de timp a comutatorului la ieșirea bazei de timp a osciloscopului.

Toate semnalele (baza de timp, semnale aplicate la intrările 11 și 12) se aplică între punctul R₁ și R₂ și borna de intrare corespunzătoare.

Intrarea osciloscopului se conectează la borna de ieșire a comutatorului, iar masa osciloscopului, care este totodată și masa bazei de timp, se conectează la punctul „masă semnal”.

Cele două imagini care apar pe ecran se pot depărta sau apropia pînă la suprapunere, aplicînd pe intrările neînversoare ale circuitelor 741 cîte o compo-

nență continuă de curent, una pozitivă și alta negativă. Depărtarea imaginilor se modifică cu potențiometrul P₁, care modifică mărimea acestor componente.

Circuitul mai conține diode de protecție la depășirea accidentală a tensiunii maxime de intrare D₃, D₄, D₅, D₆, iar diodele D₁ și D₂ au rolul de a elimina diafonia între cele două canale. (În lipsa diodelor, semnalul difonic ajunge la 30% din semnalul util.)

Circuitul imprimat este dublu placat și mai are prevăzute o rezistență adițională R₄ = 100 Ω și o diodă PL 5VZ pentru a putea alimenta montajul de la tensiuni mai mari de 5 V.

Montajul nu necesită reglaje deosebite.

Nivelul semnalului de intrare nu trebuie să depășească 2,5 V, tensiune ce se obține cu ajutorul unui potențiometru de 5 MΩ montat la fiecare din intrări.

Fără stabilizarea tensiunii montajul se alimentează la o tensiune de 5 V și consumă cca 60 mA.

carcă rapid prin „TUU”, deoarece tensiunea pe acesta este practic nulă, dar tiristorul rămîne amorsat pînă la sfîrșitul alternanței, cînd se stinge și procesul se repetă.

Impulsurile ce apar pe sarcină sînt mediate de inerția acesteia, iar tensiunea (și puterea) medie pe sarcină depinde de raportul perioadelor de conducție și blocare ale tiristorului.

Intervalul de timp de la începutul alternanței pînă la amorsarea tiristorului, deci și puterea în sarcină sînt reglabile din P₁ între anumite limite, fixate din P₂.

Se poate obține o reglare continuă de la zero la pute-

rea maximă, dar și în alte domenii, după dorință.

R₂ și D₂ alimentează „TUU”-ul cu joasă tensiune.

L și C₁ protejează rețeaua contra parazitilor creați de amorsarea bruscă a tiristorului la tensiune anodică însemnată. L are 80 de spire din CuEm 0,6, bobinate strîns pe corpul lui C₁ (cu hîrtie cerată, de minimum 400 V c.a.).

Montajul fiind alimentat direct din rețea, se impune o atenție deosebită la experimentarea sa. Utilizarea dispozitivului propus la adaptarea iluminării după necesități va conduce la reducerea consumului de energie electrică.

AUTOMAT SECVENȚIAL ASINCRON

Ing. VIOREL ALEXE,
Călărași

Necesitatea automatizării presupune formalizarea procesului de proiectare a sistemelor de comandă, în scopul obținerii celor mai bune rezultate atât din punctul de vedere al funcționării și siguranței în funcționare, cât și al costului.

Din multitudinea posibilităților de conducere a unui proces, am ales aici automatizarea cu ajutorul schemelor secvențiale asincrone, denumite și automate secvențiale asincrone. La acest tip de scheme, comutările de stare au loc la momente de timp ce sînt determinate de reacțiile ce vin din procesul respectiv.

Pentru o sinteză corectă a dispozitivului de comandă se vor lua în considerare următoarele etape:

- 1) descrierea foarte precisă a funcționării schemei ce trebuie realizată;
- 2) reprezentarea acestei descrieri prin tabelă de adevăr (utilizînd logica booleană);
- 3) reprezentarea într-un mod corespunzător (funcție sau tabel) a condițiilor de comandă pentru elementele de execuție;
- 4) realizarea schemei logice folosind elemente logice;
- 5) completarea schemei cu alte elemente necesare: amplificatoare, filtre etc.

Pentru implementarea funcțiilor

logice se pot adopta, în funcție de aplicația respectivă, elemente pneumatice cu relee și contacte electronice, de comutație statică (TTL) etc., acestea din urmă fiind totuși preferate deoarece își reduc costul, prezintă o bună fiabilitate și gabarit redus.

Ținînd seama de cele de mai sus, în continuare se da un exemplu de proiectare a unui automat secvențial asincron cu rol de regulator de nivel, ce menține nivelul apei dintr-un rezervor între două limite prestabilite.

Schema-bloc a sistemului de reglare este dată în figura 1, unde:

- C1 — nivelul inferior;
- C2 — nivelul superior;
- N1, N2 — semnale electrice corespunzătoare celor două ni-

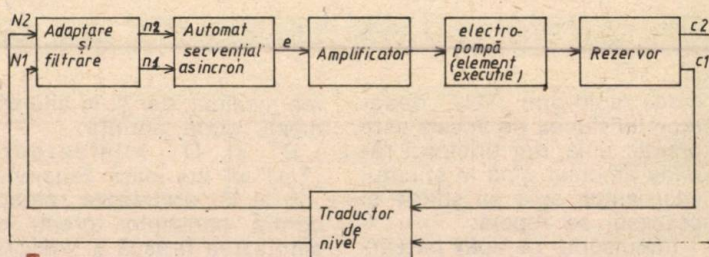
veluri (date de traductor),
n1, n2 — semnale adaptate și filtrate;

e — semnal de ieșire din automat (comandă).

1. Conform primei etape de proiectare, funcționarea instalației se descrie în modul următor: dacă nivelul lichidului scade sub limita C1 ($N1 = 0$; $N2 = 0$), automatul va da semnalul de punere în funcțiune a electropompei ($e = 1$). Dacă nivelul lichidului depășește limita superioară C2 ($N1 = 1$; $N2 = 1$), electropompa este oprită pînă cînd, în urma consumului, nivelul lichidului scade sub limita inferioară cînd ciclul de funcționare se reia.

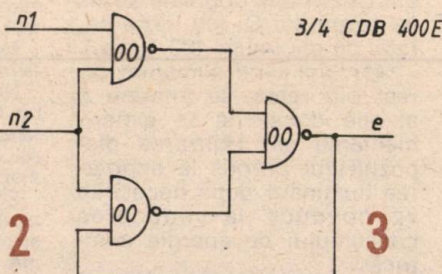
2. Descrierea de mai sus poate fi sintetizată în tabela de adevăr (fig. 2), în care prima coloană cuprinde stările succesive prin care trece automatul. Se observă că în stările S1 și S3 intrările sînt identice, iar ieșirile sînt diferite, acest lucru fiind posibil datorită capacității de a se „memora” starea din starea anterioară.

3. Ieșirea poate fi considerată o funcție booleană $e = f(n1, n2)$, în care variabilele sînt legate prin operații ale algebrei booleene. În realitate, nivelul logic „1” corespunde unei tensiuni de +5 V, iar nivelul logic



1

S	N1	N2	n1	n2	e
S0	0	0	1	1	1
S1	1	0	0	1	1
S2	1	1	0	0	0
S3	1	0	0	1	0



2

3

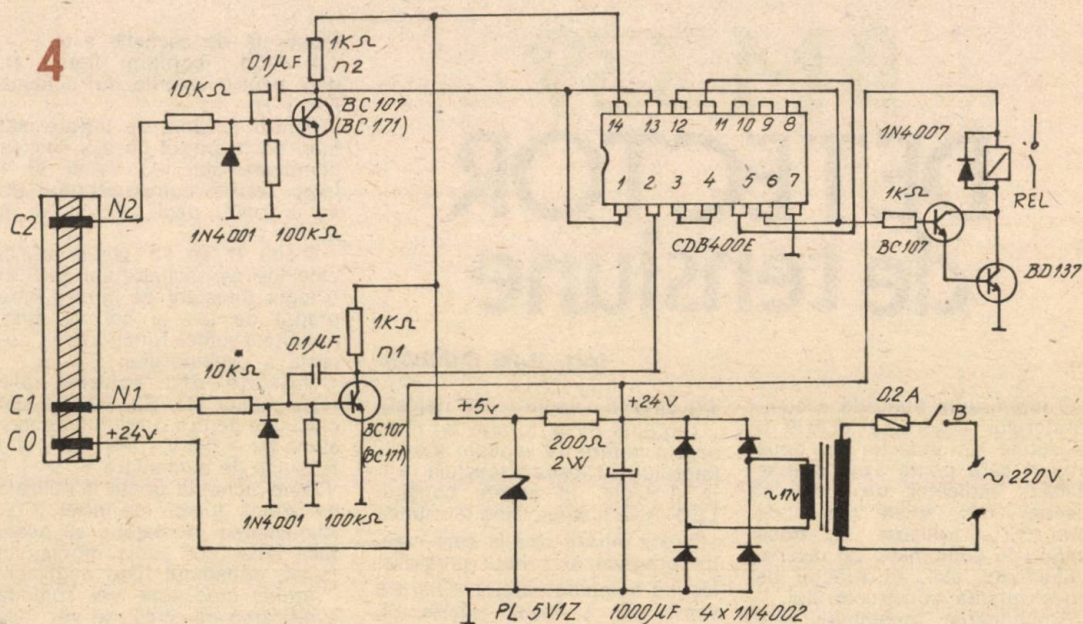
„0” unei tensiuni nule. Pe baza tabelii de adevăr se poate scrie funcția ce determină comenzile către elementul de execuție.

$e = n1 \cdot n2 + n2 \cdot e$, care este echivalentă cu expresia

$$e = (n1 \cdot n2) (n2 \cdot e)$$

unde „ $\cdot$ ” reprezintă operatorul „SI”, „+” operatorul „SAU”, „-” operatorul de negare.

4. Utilizînd expresia de mai sus, se sintetizează schema logică din figura 3, în care se utili-



...ază 3 porți „NAND” dintr-un
uit integrat tip CDB400E cu 4
2 intrări.
5. Ultima etapă constă în com-
pletarea schemei cu un amplifi-
cator de putere (două tranzis-
toare și un releu), etaje de fil-
trare și inversare a semnalelor
primite de la traductorul de nivel
(fig. 4).

b) Rezistențele din bazele tran-
zistoarelor de la intrare se vor
modifica corespunzător cu rezis-
tivitatea apei din rezervor, astfel

încît să se asigure saturația.
c) Releul din schemă acțio-
nează contactorul de cuplare a
electropompei.

OBSERVAȚII

a) Traductorul de nivel este
construit dintr-o tijă izolatoare
pe care se fixează trei inele me-
talice C0, C1 și C2.

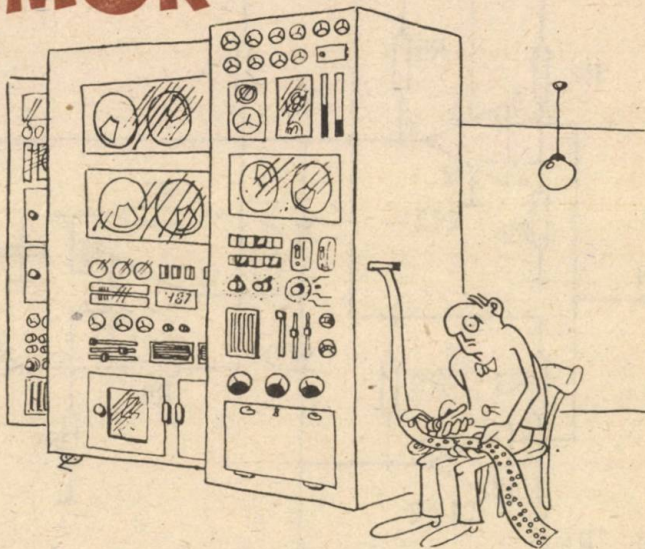
C0 se conectează la plusul de
alimentare (+ 24 V), C1 și C2 re-
prezentînd limita inferioară, res-
pectiv superioară.

Dacă apa din rezervor depă-
șește una din limite sau pe amîn-
două, prin rezistența apei, unul
sau ambele tranzistoare de pe
intrare se saturează, determinînd
funcționarea corespunzătoare a
automatului secvențial în confor-
mitate cu tabelul (fig. 2).

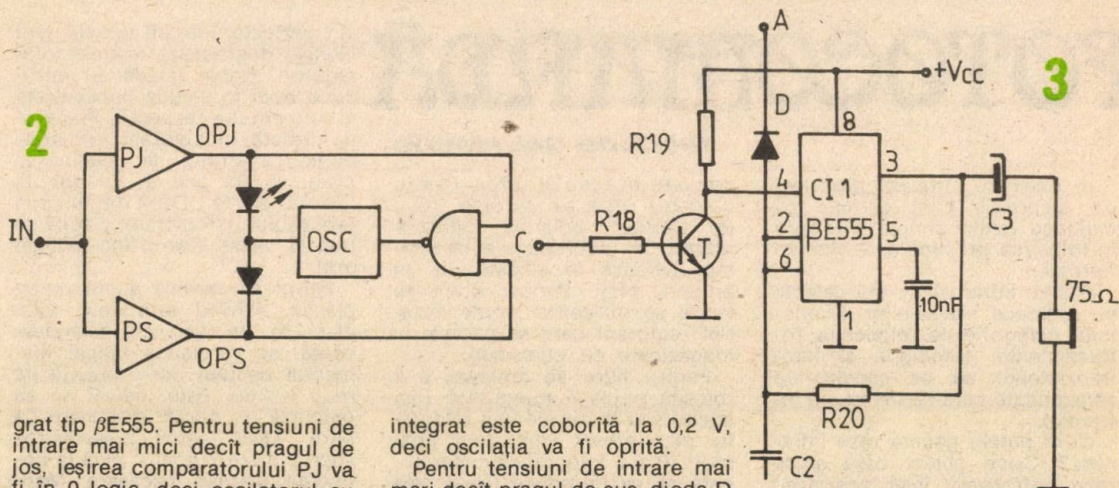
Pentru o mai bună protecție a
traductorului împotriva depunerilor,
precum și pentru anularea
agitației lichidului în jurul unei li-
mite de nivel, tija izolatoare se
introduce într-un tub protector
din material plastic în care apa
poate circula ușor pentru udarea
tijei.



UMOR



90



grat tip $\beta E555$. Pentru tensiuni de intrare mai mici decât pragul de jos, ieșirea comparatorului PJ va fi în 0 logic, deci oscilatorul cu $\beta E555$ va fi oprit deoarece tensiunea pe condensatorul C2 va fi sub nivelul $0,33 V_{cc}$. Aplicând la intrare o tensiune cu o valoare cuprinsă între cele două praguri, oscilatorul acustic va furniza la ieșire un semnal cu frecvența $F = 800$ Hz, modulată cu frecvența oscilatorului din detector $F = 3$ Hz.

Tranzistorul T va fi blocat sau saturat în funcție de ieșirea oscilatorului. Când tranzistorul T este saturat, intrarea ALO a circuitului

integrat este coborâtă la $0,2$ V, deci oscilația va fi oprită.

Pentru tensiuni de intrare mai mari decât pragul de sus, dioda D și tranzistorul T vor fi blocate, deci în cască va fi auzit un semnal continuu de frecvență 800 Hz.

Impedanța căștii va fi aleasă astfel încât circuitul integrat $\beta E555$ să nu fie solicitat să furnizeze la ieșire un curent mai mare de 200 mA (75Ω pentru $V_{cc} = 15$ V).

Schema nu necesită nici un fel de reglaje, deci folosind piese verificate va funcționa imediat.

LISTA DE COMPONENTE:

CI1 — $\beta E555$; CI2 — $\beta M339$; T — BC172; D — 1N4148; R1, R18 — 10 k Ω ; R2 — $1,8$ k Ω ; R3 — 150 k Ω ; R4, R8, R9, R10, R16, R17 — 100 k Ω ; R6, R11, R12 — 3 k Ω ; R5 — 200 Ω ; R7 — 39 k Ω ; R13, R15 — 1 k Ω ; R14 — 82 k Ω ; R19 — 5 k Ω ; R20 — 240 k Ω ; C1 — 10 $\mu F/16$ V; C2 — $3,3$ nF; C3 — $4,7$ $\mu F/16$ V.

• Bernard Shaw a participat o dată la un bal de binefacere și a dansat de câteva ori la rînd cu aceeași persoană.

— Cum se face că dansați numai cu mine? Este al patrulea dans pe care-l facem împreună, i se adresa partenera.

— Doar este bal de binefacere, răspuse scriitorul.

• Unul dintre cunoscuții lui Alexander Humboldt a luat de la acesta, pentru a citi, al doilea volum al unei cărți rare: „Lumea păsărilor din America de Sud”. Cartea i-a plăcut atât de mult cunoscutului, că acesta, neținînd seamă de repetatele aduceri aminte ale savantului, a refuzat să o mai înapoieze posesorului ei. Atunci Humboldt i-a trimis și primul volum cu însemnarea: „Fie ca măcar unul dintre noi să aibă ambele volume”.

• O dată, Johann Strauss, devenit cunoscut compozitor, în-

tilnit în Viena pe un vechi coleg de-al său cu care, în urmă cu douăzeci de ani, pe cînd era elev, a stat în aceeași bancă.

— Oh, Johanne, ce bucuros sînt! Dar, spune-mi, te rog, propriu-zis cu ce te-ai ocupat tu în toți acești ani?

• Cunoscutul matematician J. D'Alembert, însoțit de un amic, jurist cu renume, îi făcu o vizită lui Voltaire. Între cei trei prieteni se desfășură o conversație despre cele mai diferite probleme. întorcîndu-se acasă, juristul făcu observația:

— Voltaire posedă uimitoare cunoștințe în toate domeniile.

— Cu excepția matematicii, remarcă D'Alembert.

— Și a jurisprudenței, completă juristul.

• Profesorul Davy Humphrey, cunoscut fizician englez, primi o scrisoare de la un student necunoscut. Acesta îi făcea cunoscut

că-l cheamă Faraday, că a ascultat lecțiile respectatului profesor și că ar vrea foarte mult să lucreze la Institutul Regal.

— Ce să-i răspund? îl întrebă Davy pe asistentul său.

— Primiți-l și cereți-i să spele retortele și eprubetele. Dacă va fi de acord, din el va ieși ceva.

Istoria a arătat că asistentul nu a greșit.

• Pe cînd era încă elev, A. Butlerov era foarte pasionat de chimie, îl plăcea să facă toate experiențele posibile, uneori chiar periculoase. Din cauza aceasta nu de puține ori el a pățit-o. O dată, în timpul unei experiențe obișnuite, s-a produs o explozie. Drept pedeapsă, el trebui să stea în carceră, pe ușa căreia în bătaie de joc fu agățată o hîrtie cu inscripția: „Aici se află un mare chimist”. Anii ce au urmat, cînd A. Butlerov a devenit un chimist de renume mondial, au dovedit că această inscripție a fost profetică.

FOTOCOMARDA

NICOLAE GALAMBOS

În ceea ce urmează descriem un dispozitiv care permite cu mijloace relativ simple o inițiere în folosirea practică a razelor infraroșii.

Razele infraroșii se pot detecta cu mijloace electronice. O anumită categorie de fototelule, fotorezistențe, fotodiode și fototranzistoare au un spectru de sensibilitate care se întinde în infraroșu.

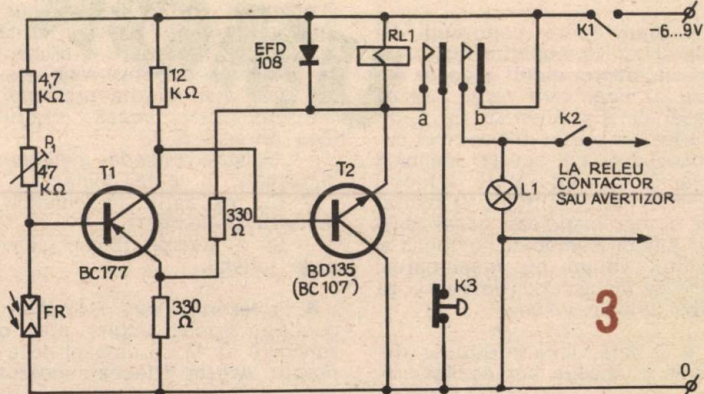
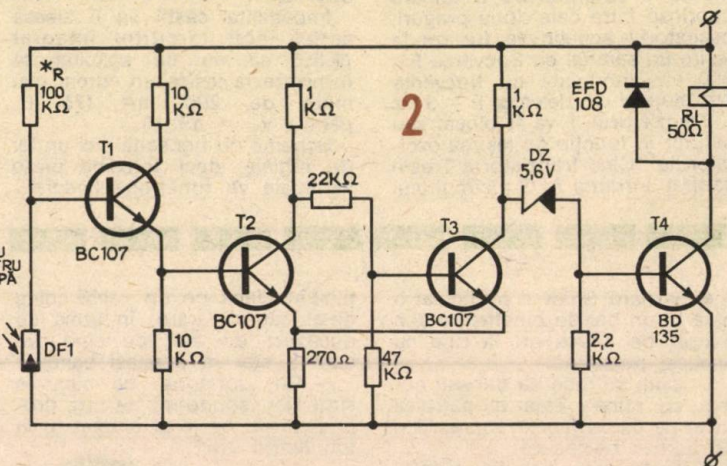
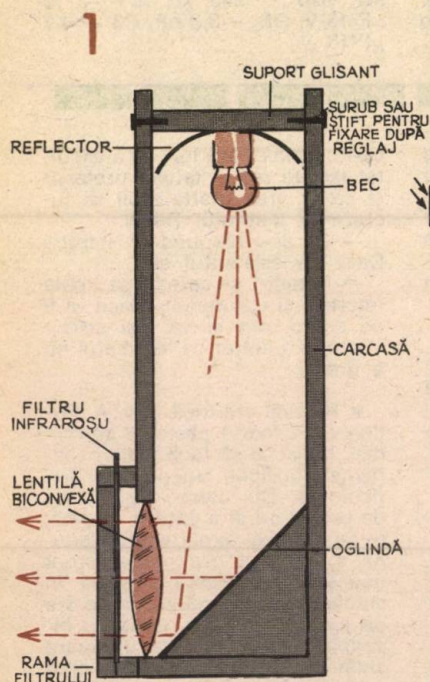
Cum putem genera raze infraroșii? Orice obiect cald emite raze infraroșii, însă sesizarea acestor raze necesită o aparatură care depășește posibilitățile unui amator. Se pot genera raze I.R. și cu un bec cu filament incandescent, folosind un filtru adecvat pentru eliminarea razelor vizibile. Un filtru I.R. se realizează prin suprapunerea a două filtre

colorate în roșu și verde. Pentru culoarea roșie se va folosi „roșu de Congo”, colorant indicator utilizat în laboratoarele de chimie (virează în albastru la un anumit pH). Pentru culoarea verde se utilizează „verde malachit”, colorant care se găsește la magazinele cu chimicale.

Pentru filtru se pretează a fi folosită o placă fotografică (din sticlă) sau la nevoie film fotografic plan presat între două geamuri. Placa fotografică nedevolopată se va introduce într-o baie de fixare timp de 10 minute, apoi se va spăla în apă curgătoare timp de 3 ore. Este deosebit de importantă realizarea unei spă-

lări perfecte, întrucât urmele sării fixative degradează nuanța coloranților. Placa umedă se introduce apoi în soluția concentrată a colorantului respectiv. Placa va fi mișcată în colorant, urmărindu-se ca stratul de gelatină al plăcii să fie colorat uniform la nuanța dorită. După terminarea procesului de colorare, plăcile se pun la uscat într-un loc ferit de praf.

Filtrul se verifică suprapunând plăcile. Privind prin cele două plăci la un bec cu incandescență, se va vedea numai filamentul becului într-o nuanță de roșu vișiniu. Este indicat să se coloreze un număr mai mare de filtre, având astfel posibilitatea suprapunerii culorilor până la obținerea nuanței necesare. Menționăm însă că este de dorit ca filtrele să fie compuse dintr-un număr cât mai redus de plăci (introduc atenuări).



În vederea obținerii unui randament optim, razele infraroșii emise de becul cu incandescență trebuie concentrate într-un fascicul dirijat cu ajutorul unui sistem optic spre partea sensibilă a detectorului.

În figura 1 este redată secțiunea unei variante posibile de generator. Este important ca distanța dintre bec și lentilă să fie reglabilă; în acest fel se poate potrivi fasciculul emis într-un punct concentrat pe detector, în raport de distanță.

În forma finită, reflectorul trebuie să fie de o construcție rigidă în vederea menținerii reglajelor. Becul utilizat trebuie să fie prevăzut cu un filament cât mai scurt și gros. Asemenea becuri se utilizează în lanterne, proiectoare și farurile auto-moto. La utilizarea unor becuri mai puternice, incinta reflectorului trebuie prevăzută cu orificii de aerisire.

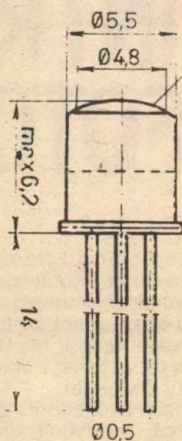
Reglajul spotului de raze se face mai ușor cu raze vizibile. Se scoate filtrul din ramă și se potrivește distanța becului față de lentilă, respectiv distanța între emițător și detector, în așa fel încât imaginea concentrată a filamentului să se proiecteze pe detector. Acesta va fi prevăzut cu un parasolar și cu un sistem optic (lentilă), în vederea concentrării razelor pe partea sensibilă, amplasată în focarul lentilei. Fotodiodele din seria DF (produse de I.P.R.S.) au o mică lentilă; totuși este utilă montarea unei lentile suplimentare cu un diametru mai mare pentru îmbunătățirea randamentului.

În schema prezentată (fig. 2) s-a folosit ca detector fotodiode DF 1 (DF 2, DF 3).

Fotodiodele are în întineric o rezistență inversă mare, iar când este luminată rezistența ei scade simțitor. Modul în care s-a făcut conectarea fotodiodei permite utilizarea dispozitivului ca barieră cu raze vizibile sau invizibile. Astfel, dacă dioda este luminată, releul RL nu este acționat. La întreruperea fasciculului de lumină, releul este anclanșat. Dacă releul este prevăzut cu o legătură de automenținere pe o pereche din contacte, montajul poate acționa o alarmă la întreruperea fasciculului. Dacă în locul releului se montează un contor electromecanic, se poate contoriza numărul întreruperilor



FT 201 202



Sînt fototranzistoare Darlington npn planar epitaxiale cu siliciu; aceste fototranzistoare sînt destinate utilizării ca detectoare în circuitele electronice de control și comandă.

- Tensiune colector-bază
- Tensiune colector-emitor
- Tensiune emitor-bază
- Curent de colector
- Curent de colector de vîrf
- Putere totală disipată

U_{CB0}
 U_{CEO}
 U_{EBO}
 I_C
 I_{CM}
 P_{tot}

FT 201	FT 202
30 V	40 V
20 V	30 V
10 V	10 V
50 mA	50 mA
100 mA	100 mA
300 mW	300 mW

de fascicul (persoane sau obiecte în mișcare).

Schema este concepută în așa fel încît permite o sesizare distinctă a stărilor de lumină și întineric.

Sensibilitatea montajului se poate regla din valoarea rezistorului R.

Analizînd schema, se poate vedea că tranzistorul T_1 este într-un montaj de repetor pe emitor care comandă un circuit basculant bistabil cu cuplaj în emitor (trigger—Schmitt), format din tranzistoarele T_2 — T_3 . Semnalul dreptunghiular produs la bascularea bistabilului este introdus printr-o diodă Zener în baza tranzistorului de putere care comandă releul.

Dacă polarizarea bazei lui T_1 se face astfel încît fotodiodea înseriată cu un rezistor se conectează între colector și bază, iar între bază și masă se montează un rezistor adecvat, montajul va fi acționat la iluminarea fotodiodei.

În figura 3 prezentăm o schemă realizată pe un principiu diferit. Ca detector se utilizează o fotorezistență (se poate înlocui cu o fotodiodă). Menționăm că

fotorezistențele au o suprafață sensibilă mai mare decît fotodiodele, au proprietăți similare cu fotodiodele, însă sînt mai sensibile în special în domeniul razelor vizibile. Fotorezistențele cu sulfură de plumb sînt sensibile într-un spectru foarte larg, inclusiv în infraroșu.

La iluminare, fotorezistența are rezistență mică și conectează la masă baza tranzistorului T_1 , care se blochează; în consecință, este blocat T_2 . La întineric, fotorezistența își mărește rezistența în mod considerabil. Tranzistorul T_1 trece în conducție, de asemenea și tranzistorul T_2 . Intrarea în conducție se face în avalanșa datorită divizorului conectat în emitorul lui T_1 , format din cele două rezistoare de 330 Ω .

Releul RL 1 este acționat, iar contactul RL 1a îi asigură automenținerea. Butonul K_1 (contact normal închis) permite comanda de revenire în repaus a releului. Contactul RL 1b închide circuitul de alimentare a becului de avertizare L_1 sau (dacă întrerupătorul K_2 este închis) pune în funcțiune un avertizor (electromotor, electromagnet etc.).

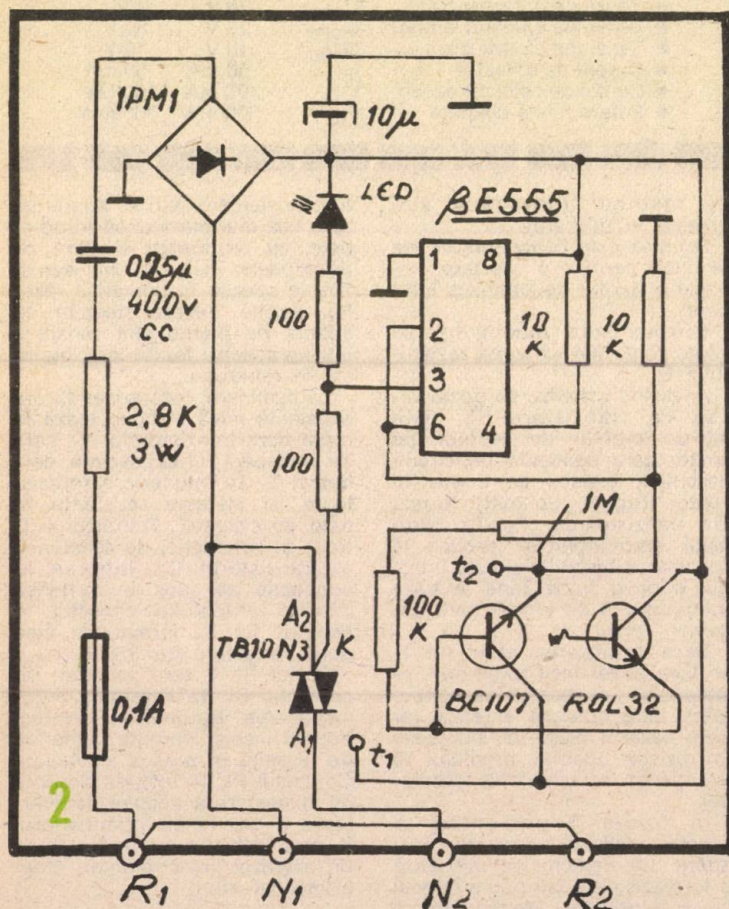
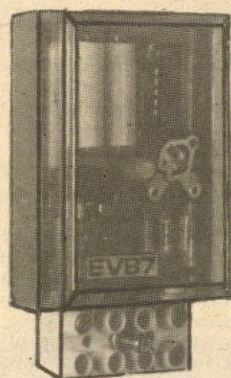
ÎNTRERUPĂTOR FOTOELECTRIC

E. VIRGIL

Întrerupătorul fotoelectric este destinat limitării funcționării circuitului de iluminat dintr-o locuință-apartament pe timpul când iluminatul natural facilitează desfășurarea activității zilnice în interiorul locuinței.

Consumul nedorit de energie electrică, intervenit din rămânerea în funcțiune a unor becuri la părăsirea locuinței, este exclus,

în cazul echipării tabloului de distribuție a circuitelor electrice de iluminat cu un întrerupător fotoelectric. Din punct de vedere electric, releul fotoelectric va fi montat în serie cu circuitul (circuitele) de iluminat (bornele R_1-R_2). Nu se va insista asupra modului de amplasare, care oricum trebuie să fie într-un loc unde întrerupătorul „vede” lu-



mina zilei și nici a modului de conectare și racord în circuitele electrice, aceasta urmînd să se facă funcție de dorința și posibilitățile fiecăruia.

Oricum racordul la rețea se va face la bornele R_1-N_1 , iar conectarea circuitului (circuitelor) de iluminat se va realiza la bornele R_2-N_2 .

Puterea electrică maximă ce poate fi vehiculată prin întrerupător va fi limitată de curentul triacului din schema din figura 2, dar și de suprafața radiatorului pe care este montat acest element de comutație electronică.

Schema oferită spre construcție se limitează la o putere maximă deservită de 600 W, triacul amplasîndu-se în acest caz pe un mic radiator ce nu va solicita un spațiu deosebit.

Componentele electronice active și pasive ale schemei sînt amplasate pe o plăcuță de circuit imprimat cu dimensiunile de 50 x 67 mm.

În partea de jos este amplasată, prin fixare cu șuruburi M3, placa de borne (fig. 1), prevăzută și cu un capac din PVC pentru protecția unei atingeri nedorite a bornelor.

Protecția consumatorilor la scurtcircuit și izolarea automată a întrerupătorului electronic de o valoare majorată a curentului nominal prin scurtcircuit se realizează în această schemă printr-un fuzibil rapid de 0,1 A.

Schema electronică, adoptată și încercată în funcționare continuă pe timp de 90 zile de iarnă, conține numai șase componente

electronice active și zece componente pasive. Elementul principal îl constituie fotorezistorul ROL care basculează schema din starea logică „1” în starea „0” funcție de gradul de iluminare și de pragul de basculare ales din semireglabilul de 1 M Ω .

Comutarea se realizează din circuitul integrat temporizator din seria E555 astfel: presupunem că în starea inițială fototranzistorul ROL este iluminat corespunzător, deci circuitul basculant din E555 se găsește în starea „1”. Tensiunea de ieșire este mare, aproape de valoarea tensiunii de alimentare, sarcina (triacul TB10N3) fiind neacționată.

Tranzistorul de descărcare din E555 este blocat și schema se află în starea „gardă”.

Dacă fototranzistorul ROL nu mai este iluminat, el se blochează, provocând comutarea circuitului basculant din CI în

starea logică „0”. Tranzistorul de descărcare intern aduce terminalul 4 (ALO) la potențialul masei și în același timp tensiunea de ieșire coboară în „0”, acționând pe TB10N3.

Funcționarea (starea de gardă a întrerupătorului electronic pe timpul zilei) este marcată de funcționarea LED-roșu, vizibil și el din exterior prin capacul transparent. La stingerea acestuia triacul conduce și circuitele de iluminat ale locuinței pot fi folosite.

Alegerea pragului critic, dar și a condițiilor de iluminare a locuinței prin iluminatul natural, se face prin semireglabilul 1 M Ω prin refacerea reglajului în două-trei zile de suprareglare a răspunsului schemei la variațiile de lumină.

Pentru prevenirea basculării rapide a schemei din starea logică „1” în starea „0” și invers, pe bornele t_1 — t_2 se poate monta

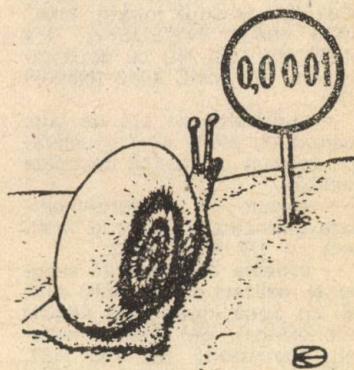
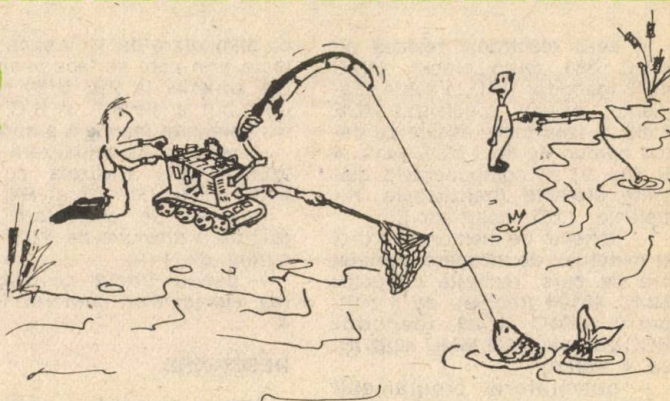
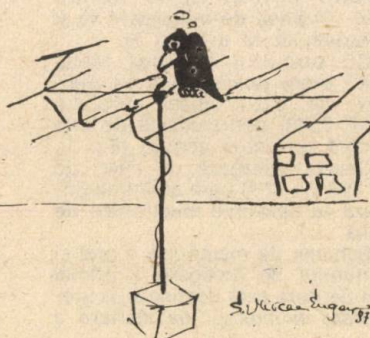
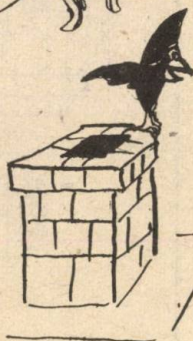
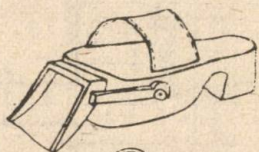
un condensator polarizat cu o valoare cuprinsă între 5 și 12 μ F, cu plusul pe borna t_1 .

Obținerea tensiunii continue este asigurată de puntea dublă 1PM1 pe ale cărei borne de ieșire este montat condensatorul de filtraj de 10 μ F, 35 V.

Limitarea tensiunii schemei electronice la valoarea optimă a funcționării circuitului integrat, minimum 5 V, maximum 15 V, se face prin rezistorul de 2,8 k Ω , 3 W și a condensatorului fix de 0,15 μ F, ales pentru tensiunea de 400 V.c.c., pe care trebuie să cadă diferența de tensiune dintre aceea a rețelei și tensiunea medie de alimentare a schemei. Se recomandă ca rezistorul de 2,8 k Ω , 3 W să fie ales prin tatonare cu un potențiomtru pentru a evita surprizele neplăcute.

Greutatea totală a întrerupătorului electronic, inclusiv a capacului de borne, nu depășește 0,1 kg.

UMOR



SONERIE SCOLARA PROGRAMABILA

Ing. PAUL ANDREESCU

SONERIA ȘCOLARĂ PROGRAMABILĂ ESTE DESTINATĂ ȘCOLILOR DE TOATE GRADELE. EA REALIZEAZĂ URMĂTOARELE FUNCȚII:

- memorează ora și minutul de începere a unei zile de activitate școlară;
- semnalizează sonor începutul și sfârșitul unei ore de curs;
- programează durata orei de curs;
- programează durata pauzei;
- programează durata pauzei mari (dacă este cazul) și după câte ore este pauza mare;
- comanda manuală continuă/cu intermitență a soneriei;
- comandă automat invalidarea funcționării soneriei după ce au „trecut” orele de curs;
- ceas electronic care indică ora, minutul și (cu ajutorul a două LED-uri) secunda.

SE COMPUNE DIN:

— ceas electronic realizat cu MMC 351 (auto clock), MMC 4543 (decoder BCD la șapte segmente), afișajul specializat MDE 2583...4 (sau patru afișaje cu catod comun de tipul MDE 2111...4 R sau V) și componentele discrete aferente (tranzistoare, rezistențe, LED, cuarț etc.);

— schemă de memorare a orei și minutului de începere a primei ore de curs, realizată cu patru MMC 40104 (registru de 4 biți), patru MMC 4028 (decoder BDC-zecimal), 1/2 MMC 4082 (și cu 4 intrări);

— numărătorul programabil realizat cu două MMC 40192 (numărător zecimal), două MMC 4081 (și cu două intrări), MMC 4030 (SAU EXCLUSIV), 1/4 MMC 4011 (și NU cu două intrări) și 1/2 MMC 4013 (bistabil „D”);

— numărător de ore de curs realizat cu MMC 4017 (numărător zecimal cu ieșirile decodate zecimal);

— circuit de validare/invalidare a funcționării soneriei realizată cu 1/2 MMC 4013;

— schema de comandă a soneriei realizată cu 1/4 MMC 4081 (și cu două intrări), BM 555CN (monostabil), BM 555CN (astabil), tranzistorul BD 135 (137, 139), care are ca sarcină releul

cu alimentare de 12 V și cu contacte prin care se face alimentarea soneriei la 220 V/50 Hz, și push-butoanele B.A. și B.C. pentru comanda manuală a soneriei;

— schema de inițializare (POWER-RESET) realizată cu 1/4 MMC 4030, C1, D1 și R4;

— sursa de alimentare care asigură o tensiune de 12 V și un curent de 1 A;

— panoul frontal cu dispunerea elementelor conform figurii 4.

DESCRIERE

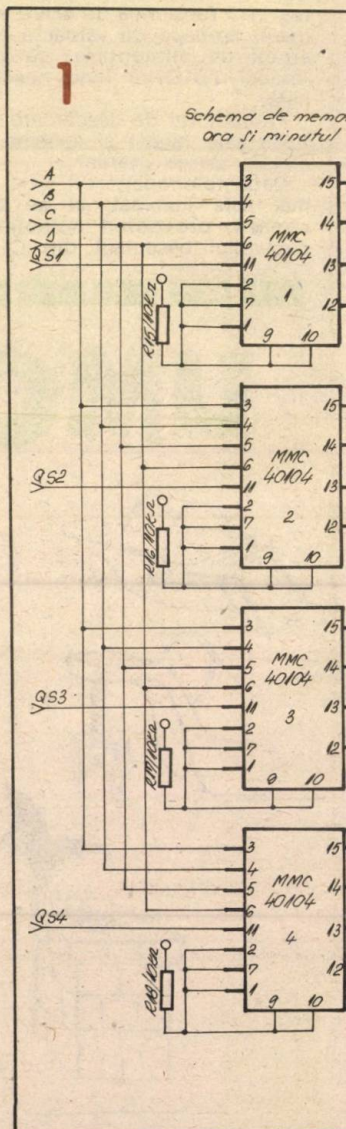
Ceasul electronic, realizat numai cu trei circuite integrate specializate, are posibilitatea să fie inițializat cu push-butoanele M (pentru minute) și H (pentru ore). Ordinea de inițializare va fi întotdeauna M și apoi H.

Cu circuitul integrat MMC 4543 avem posibilitatea să utilizăm (în cazul lipsei afișajului MDE 2548) patru afișaje de cite o cifră cu catod comun (fig. 3).

Ceasul utilizează un cuarț de 32 768 Hz (2¹⁵) care se întrebuințează la ceasurile electronice de mână.

Schema de memorare a orei și minutului de începere a primei ore de curs este destinată să memoreze momentul de startare a

soneriei. Utilizatorul stabilește cu ajutorul microîntrerupătoarelor



ora și minutul la care se dorește să înceapă funcționarea schemei. Aceasta sesizează momentul respectiv și validează funcționarea număratorului programabil.

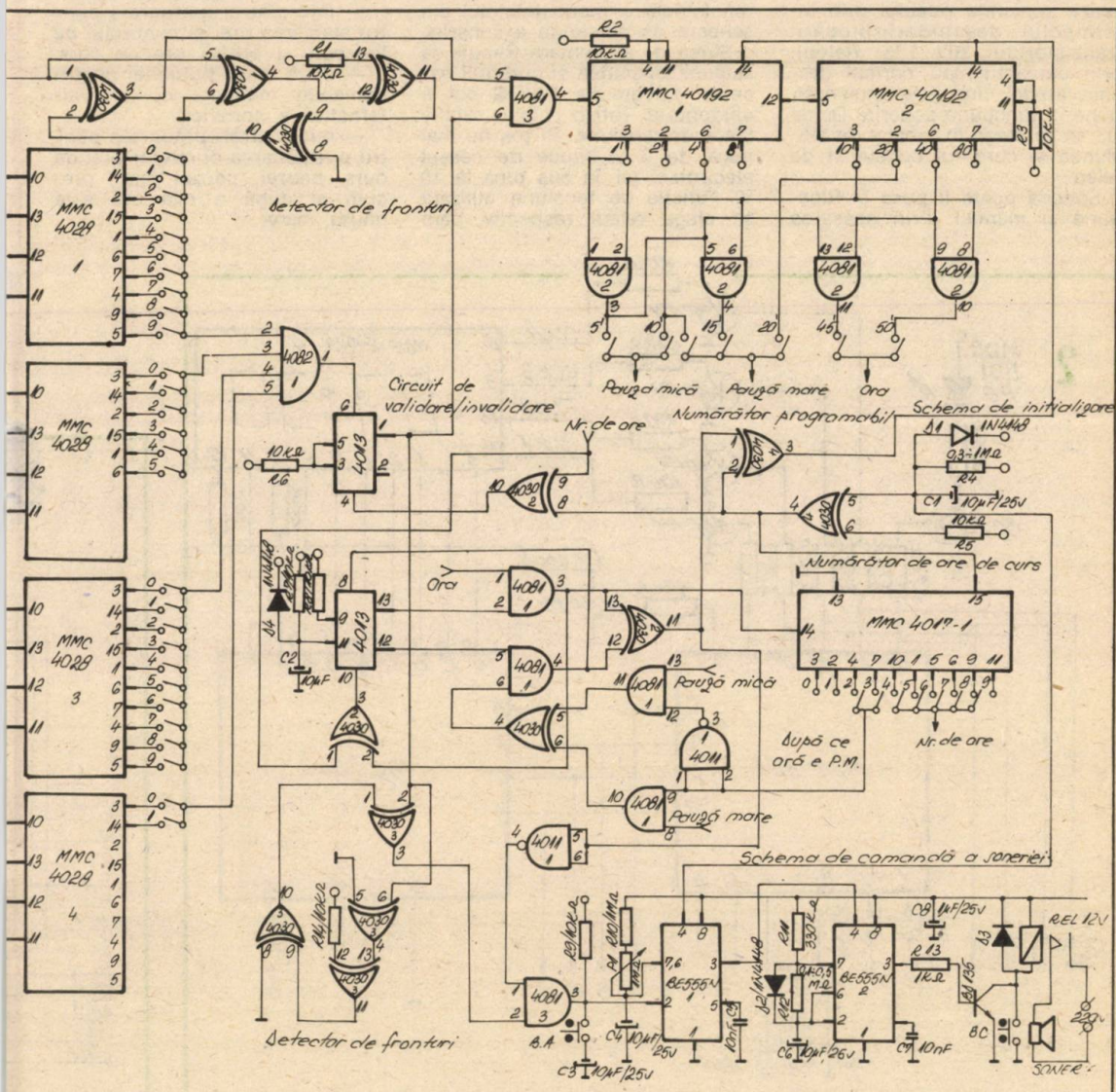
Numărătorul programabil realizează „numărarea” duratelor orei de curs și pauzei (eventual a pauzei mari) conform cu alegerea de către utilizator a poziției microîntrerupătoarelor respective. La validarea schemei număratorului este programat să nu-

mere la început durata orei de curs, după care se șterge automat și validează numărarea duratei pauzei. În cazul că se utilizează și pauza mare, microîntrerupătoarele respective se vor fixa corespunzător alegerii utilizatorului. La fiecare terminare a orei de curs are loc avansarea număratorului de ore de curs.

Numărătorul de ore de curs are două destinații. El este programat să sesizeze terminarea orelor de curs și să invalideze

funcționarea soneriei. De asemenea, în cazul utilizării pauzei mari, el este programat să schimbe durata pauzei obișnuite cu durata pauzei mari după numărul de ore programat, apoi reluarea normală a duratei pauzei obișnuite.

Circuitul de validare/invalidare a funcționării soneriei este un bistabil de tip „D”. El este sters la punerea sub tensiune a schemei și este poziționat în momentul începerii primei ore de curs.



pentru validarea funcționării soneriei. La terminarea numărului de ore de curs programate, bistabilul este șters și invalidează funcționarea montajului.

Schema de comandă a soneriei realizează declanșarea soneriei la începutul și sfârșitul fiecărei ore de curs. Schema poate fi reglată să sune mai mult sau mai puțin după dorința utilizatorului. Pentru aceasta se acționează potențiometrul monostabilului. Astabilul, a cărui funcționare este validată de monostabil, realizează comanda releului prin intermediul deschiderii/blocării tranzistorului BD 135. Releul, prin contactul său normal deschis, atunci când este anclanșat, pune în funcțiune soneria. Dioda D3 se va alege în funcție de tensiunea și curentul consumat de releu.

Soneria poate fi pusă în funcțiune și manual. Prin apăsarea

push-butonului B.A. soneria va suna cu intermitențe ca și în cazul declanșării ei automate. Prin apăsarea push-butonului B.C. soneria va suna continuu atît timp cît este apăsat push-butonul B.C.

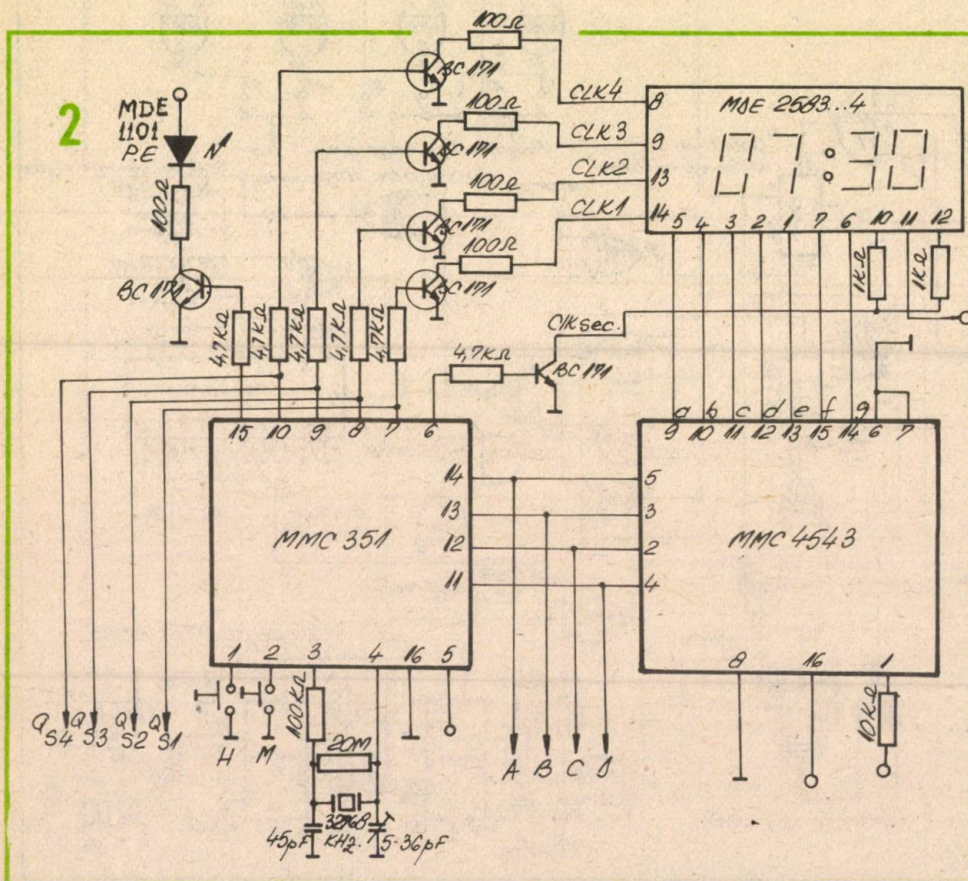
Schema de inițializare realizează, la cuplarea tensiunii, ștergerea bistabilului de validare/invalidare a funcționării soneriei, precum și a celor două numărătoare. De asemenea, înlătură posibilitatea declanșării soneriei la cuplarea tensiunii prin invalidarea inițială a monostabilului din schema de comandă a soneriei.

Sursa de alimentare trebuie să asigure tensiunea și curentul necesar. Integrele CMOS pot fi alimentate într-o plajă relativ mare de tensiune: în jos nu mai mică de 6 V impus de ceasul electronic, iar în sus pînă la 18 V. Funcție de tensiune utilizată se alege releul respectiv, care

trebuie să asigure prin contactele sale curentul necesar alimentării soneriei. Am ales tensiunea de 12 V deoarece aceasta poate fi obținută și de la o baterie auto. Alegerea schemei unei surse care să satisfacă necesitățile soneriei programabile rămîne la aprecierea fiecăruia.

Panoul frontal, arătat în figura 4, are următoarele elemente de panou:

- afișajul ceasului electronic cu cele două push-butoane M și H pentru inițializarea acestuia;
- microîntrerupătoarele pentru stabilirea orei și minutului de începere a primei ore de curs;
- două push-butoane pentru comanda manuală continuă/alternativă a soneriei;
- microîntrerupătoarele pentru poziționarea duratelor orei de curs, pauzei, pauzei mari, precum și după a cîta oră este pauza mare;



CLKsec.

a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o
p
q
r
s
t
u
v
w
x
y
z

..... 21

SCALĂ CU DIODE LED

Ing. ARCADIU BELLU LIVIU

Scala utilizată la receptoare trebuie iluminată, în special dacă receptorul este utilizat în locuri întunecoase, pentru a putea citi cu ușurință frecvența de acord și a găsi cu ușurință postul dorit. Pentru a elimina iluminatul general al scalei propun utilizarea unor diode luminescente care să înlocuiască acul indicator al scalei. Acest tip de scală poate fi utilizat cu ușurință la orice tip de receptor sau poate fi conceput pentru receptoarele radioamatorilor, aparate de măsură, surse de semnal etc.

În figura 1 este prezentat în ansamblu acest tip de scală care se aseamănă cu scalele obișnuite, modificarea constând în înlocuirea acului indicator cu una, două sau mai multe diode luminescente dreptunghiulare. Suportul diodelor și modul de realizare a lui se pot vedea în figura 2. Pe suportul scalei (2) se fixează două șine de metal (4), care constituie și contactele electrice ale diodelor luminescente (5). Suportul scalei trebuie să fie bun izolator electric, în caz contrar fiind necesară izolarea electrică între șine și suport. Șinele se pot fixa de suport fie prin lipire, fie cu ajutorul unor șuruburi (3). Diodele luminescente se fixează pe un suport format din două glisieri metalice (7) lipite de o parte și de alta a unui ghidaj izolator (6), suport ce alunecă pe cele două șine. Terminalele diodelor luminescente se vor cositori de glisierile metalice, astfel încât alimentarea cu curent să se facă de la cele două șine metalice (4). Dacă se consideră că dioda luminescentă are lățimea prea mare și pe geamul scalei (1) nu se poate stabili destul de bine frecvența, capul diodei se va obtura parțial cu hirtie neagră, după cum se poate vedea în figura 3.

Pe suportul diodelor se pot monta una, două sau mai multe diode care în varianta prezentată

pot fi alimentate prin două fire de legătură (cele două șine metalice). Din această cauză putem avea numai următoarele posibilități:

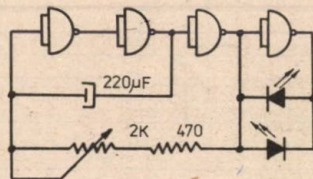
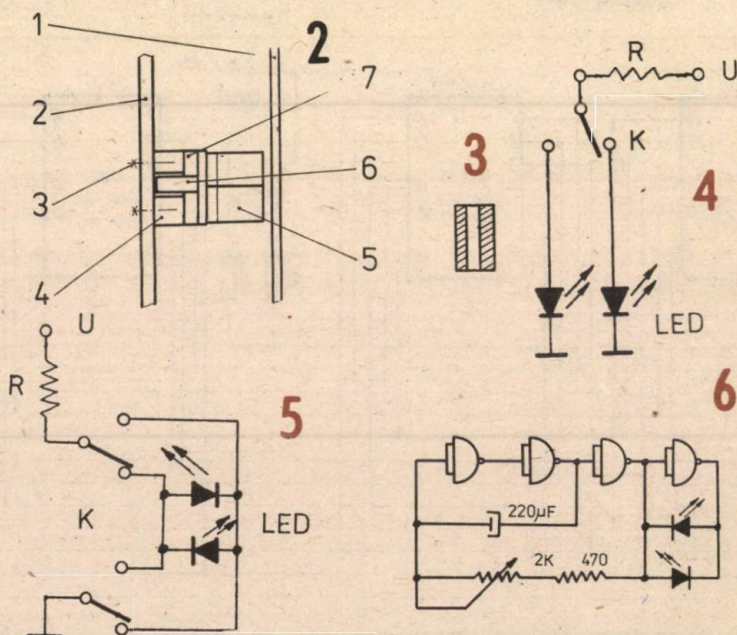
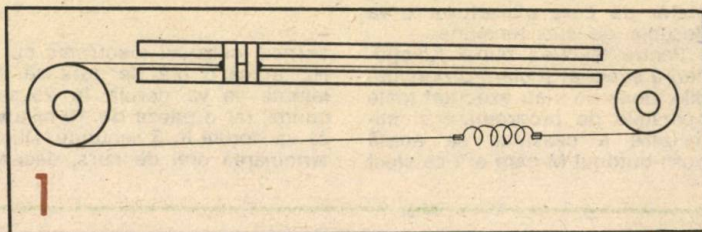
- a. o diodă luminescentă aprinsă permanent;
- b. o diodă luminescentă aprinsă intermitent;
- c. două diode luminescente aprinse permanent;
- d. două diode luminescente aprinse intermitent;

e. două diode luminescente aprinse după dorință;

f. mai multe diode luminescente aprinse permanent.

Cazurile a, c și f sînt cele mai simple, alimentarea diodelor luminescente făcîndu-se direct de la alimentatorul receptorului, aprinderea lor avînd loc în momentul cuplării la rețea. Se va avea grijă să nu se depășească curentul nominal prin diodele luminescente (15–20 mA pe fiecare diodă). În celelalte cazuri problema se complică puțin deoarece există numai două fire de legătură.

Pentru a putea aprinde după dorință două diode luminescente, după cum se poate vedea în figura 4, sînt necesare trei fire de legătură, un fir pentru legarea la masă și cite un fir pentru fiecare diodă ce se leagă la întrerupătorul K pentru a putea aprinde



după dorință una din diode. Pentru a putea reduce numărul de fire la două, s-au legat cele două diode luminescente în paralel, dar anodul uneia la catodul celeilalte, aprinderea după dorință a uneia dintre ele făcându-se prin inversarea polarității sursei de alimentare prin intermediul unui comutator K, după cum se poate vedea în figura 5. Utilizând un comutator electronic intermitent sau comandat după dorință, se pot realiza și cazurile b, d și e.

Pentru cazul d se poate utiliza schema din figura 6, care se compune dintr-un circuit integrat CDB 400, un condensator electrolitic și două rezistențe dintre care una semireglabilă, cu ajutorul căreia se poate regla frecvența de comutare a diodelor între 3 și 0,5 Hz, după dorință. Pentru cazul b se poate utiliza același circuit la care se scoate una din diode sau se poate concepe ușor alt circuit.

Cazul e poate fi realizat cu un comutator dublu ca în figura 5 sau cu unul din circuitele electronice prezentate în figurile 7 și 8. În cazul radioreceptoarelor, cele două diode luminescente din cazul e pot indica două lungimi de undă diferite, comutatorul K putând fi găsit în claviatura de schimbare a lungimilor de undă existente în radioreceptor. Pentru alte aparate construite de amatori se va avea în vedere în momentul construcției comutatorului K.

...Lacul aflat la cea mai mare altitudine din lume este Titicaca, situat la frontiera dintre Peru și Bolivia? Acest lac se află la 3 812 m deasupra nivelului mării.

...Cea mai scăzută temperatură terestră înregistrată până în prezent este de $-88,3^{\circ}\text{C}$, înregistrată la baza sovietică Vostok, în Antarctica, la 24 august 1960? Cea mai scăzută temperatură în afara regiunilor polare a fost înregistrată la Dimekon (U.R.S.S.) la 1 februarie 1933: -68°C .

...Cel mai răspândit element de pe Pământ este oxigenul, care a fost descoperit abia în anul 1776?

...Tensiunea care provoacă fulgerul ajunge, în unele cazuri, până la o mie de milioane de volți, iar intensitatea curentului a fost apreciată la 20 000 de amperi?

...Forma în zigzag a fulgerului

se datorează faptului că aerul rarefiat conduce mai bine electricitatea decât cel comprimat? Dar fulgerul trecând prin porțiunile cu aer mai rar, căldura sa enormă provoacă alte comprimări și rarefierii, trebuind să-și schimbe mereu direcția. Așa se produce drumul său în zigzag.

...În singur trăsnet este format din una până la 42 de descărcări principale, fiecare precedată de un „trăsnet” conducător?

...Trăsnetele au ca efect mai puține cazuri mortale decât se crede, iar urmările produse la cei ce supraviețuiesc se vindecă, în-deobște, destul de repede?

...În fiecare zi se produc în atmosferă aproximativ 8 milioane de fulgere? În timpul furtunilor puternice au loc într-o ora 8 000—9 000 de descărcări electrice.

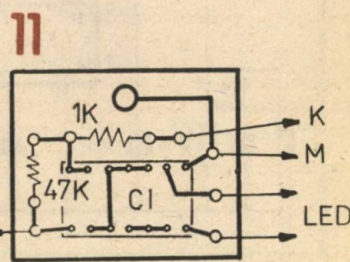
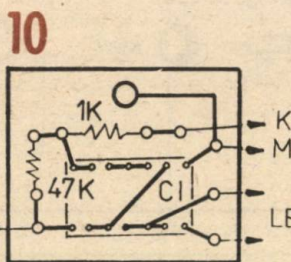
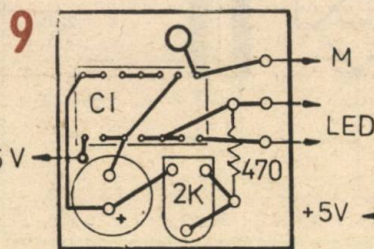
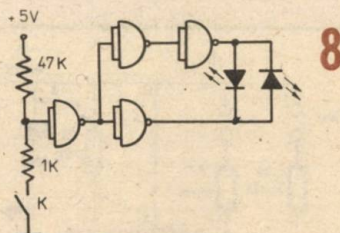
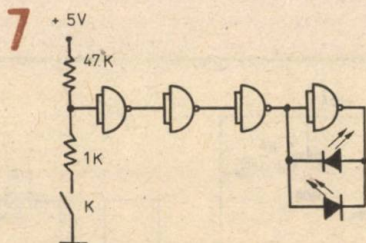
Din încercările efectuate cu circuitele prezentate, curentul prin diode nu a depășit valoarea de 15 mA, curentul maxim admisibil pentru o poartă a circuitului integrat CDB 400 fiind de 16 mA. Dacă se constată un curent mai mare de 15 mA, se va lega o rezistență corespunzătoare pe unul din firele de cuplare a diodelor care să asigure un curent de 15 mA.

Pentru circuitele din figurile 6, 7 și 8 s-au prezentat la scara 1:1

circuitele imprimate văzute din-spre cablaj, realizate astfel:

- circuitul din figura 6, prezentat în figura 9;
- circuitul din figura 7, prezentat în figura 10;
- circuitul din figura 8, prezentat în figura 11.

Sistemele prezentate pot fi utilizate și ca divertisment în locuințe, ca indicatoare sau avertizoare, legătura la distanță fiind mai comodă prin utilizarea a două fire de legătură.



AUTOMAT

Ing. ADRIAN SĂRB

Automatul descris în continuare comandă umplerea rezervoarelor de apă cum ar fi: vasele de expansiune din cadrul instalațiilor de încălzire centrală proprie, rezervoarele de apă pentru udarea grădinilor, unele rezervoare din cadrul instalațiilor de încălzire solară a apei menajere, vasele de alimentare cu apă pentru ghivecele de flori etc.

Schema determină pornirea unei electropompe sau a unei electrovane la scăderea nivelului apei sub nivelul electrodului „jos”, menținerea alimentării agregatului comandat după depășirea nivelului electrodului „jos” și oprirea acționării la atingerea nivelului electrodului „sus”.

Implementarea mecanismului de funcționare descris este ușor posibilă prin utilizarea circuitului integrat β E555, folosind proprietatea acestuia de a genera la ieșirea Q un nivel „1” logic, când tensiunea intrării TR este mai mică decât $1/3$ din tensiunea de alimentare V, respectiv un nivel „0” logic, când tensiunea intrării THR depășește $2/3$ V, iar intrării TR i se aplică o tensiune mai mare de $1/3$ V. În acest context,

coborârea nivelului apei sub nivelul electrodului „jos” determină curgerea unui curent de la intrarea TR spre masă, prin R_3 , rezultând o cădere de tensiune pe R_3 mai mică decât $1/3$ V, care are ca efect bascularea ieșirii Q pe nivel „1” logic. Acest nivel de tensiune determină saturarea tranzistorului T și implicit armarea releului electromagnetic Rel prin ale cărui contacte are loc alimentarea elementului comandat.

Creșterea nivelului apei peste nivelul electrodului „jos” face ca tensiunea aplicată intrării TR să crească peste $1/3$ V, fără a afecta starea ieșirii Q. Atingerea nivelului apei a electrodului „sus” determină apariția unui curent de la sursa de alimentare spre intrarea THR, prin R_1 , rezultând pe intrarea THR o tensiune mai mare de $2/3$ V, care basculează ieșirea Q pe nivel „0” logic și, astfel, întrerupe alimentarea releului Rel.

Minimizarea electrolizei presupune ca R_1 , R_2 , R_3 să fie cât mai mari posibil. Creșterea valorii acestor rezistențe este limitată însă de valoarea curentului necesar declanșării la intrările TR și THR. Valorile rezistențelor R_1 , R_2 ,

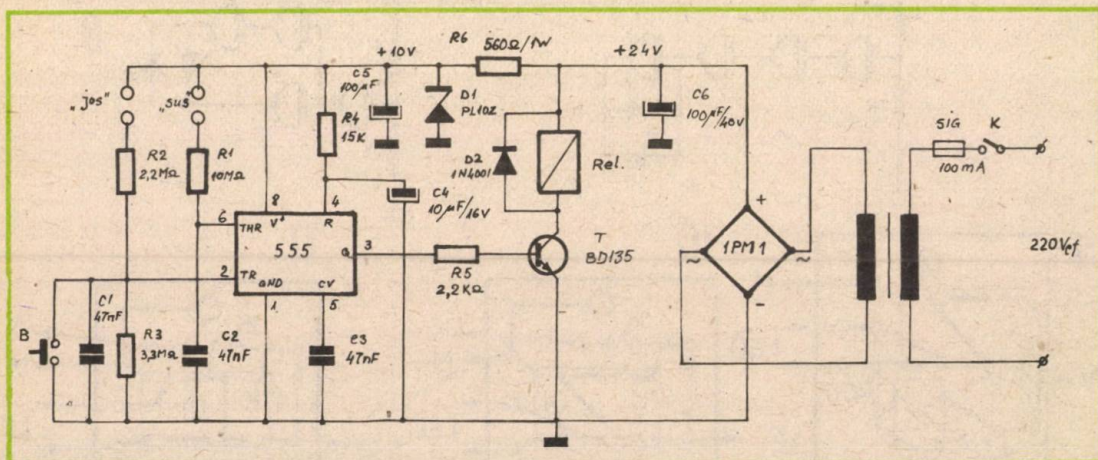
R_3 din schemă au fost calculate corespunzător valorilor maxime specificate în catalog ale curenților de declanșare (pentru circuitul cel mai nereușit livrabil din acest punct de vedere). Practic am utilizat un circuit integrat pentru care valorile curenților de declanșare au permis mărirea rezistențelor R_1 la 20 M Ω , R_2 la 5,6 M Ω și R_3 la 10 M Ω . Dacă schema se încearcă pentru lichide cu conductibilitate mai mică decât apa, este necesară reducerea valorii rezistenței R_1 .

Condensatoarele C_1 , C_2 împreună cu R_1 și R_3 și impedanțele intrărilor TR și THR formează filtre trece-jos, fiind montate cu scopul măririi imunității la zgomot a montajului. În același scop este montat condensatorul C_3 care decuplează intrarea CV a circuitului.

Rezistența R_4 împreună cu condensatorul C_4 resetează circuitul la punerea sa sub tensiune.

Tensiunea V de alimentare a circuitului este stabilizată cu stabilizatorul format de D_1 și R_6 , pornind de la tensiunea redresată și filtrată de 24 V.

Releul electromagnetic Rel este cu tensiunea de alimentare de 24 V și curentul absorbit mai mic de 1 A, având contacte cu suprafața corespunzătoare curentului consumat de elementul comandat. Cei care posedă relee alimentate la 12 V și un curent mai mic de 200 mA le pot folosi prin conectare directă, împreună



cu dioda Dz, între ieșirea Q și masă, dioda având anodul la masă. În această situație se renunță la D₁, R₆, iar V se alege de 12 V.

Electrozii se realizează din sîrmă de alamă Ø 2 ÷ 3 mm, introducîndu-se, în poziție verticală, în rezervor. Electrocul „jos” împreună cu electrocul „+10 V” au aceeași lungime, iar electrocul „sus” este mai scurt. Adîncimea de pătrundere a electrozilor este funcție de nivelurile între care se dorește pornirea și oprirea elementului comandat.

Se recomandă ca montajul să se realizeze într-o cutie metalică etanșă, legată electric la masa schemei, din care coboară în rezervor cei trei electrozi și la care este conectat un cablu cu trei fire: +24 V, masă și colectorul tranzistorului T, releul Rel, fiind montate, împreună cu transformatorul Tr, puntea redresoare și C₆ în ansamblul elementului comandat.

Numerotarea pinilor circuitului integrat corespunde capsulelor MP48 și TO99. Pentru capsula TO116, capsulă „dual in line” cu 14 pini, se adună cifra 3 la numărul pinului din schemă, spre a obține numărul pinului în această situație.

În mod opțional schema poate fi prevăzută cu butonul B pentru a porni elementul de umplere atunci cînd nivelul apei este între nivelurile electrozilor „jos” și „sus”. De la locul de amplasare a butonului pînă la locul de dispunere a montajului, legătura se realizează prin cablu ecranat de tip microfon.

BIBLIOGRAFIE

„Circuite integrate liniare” — vol.3

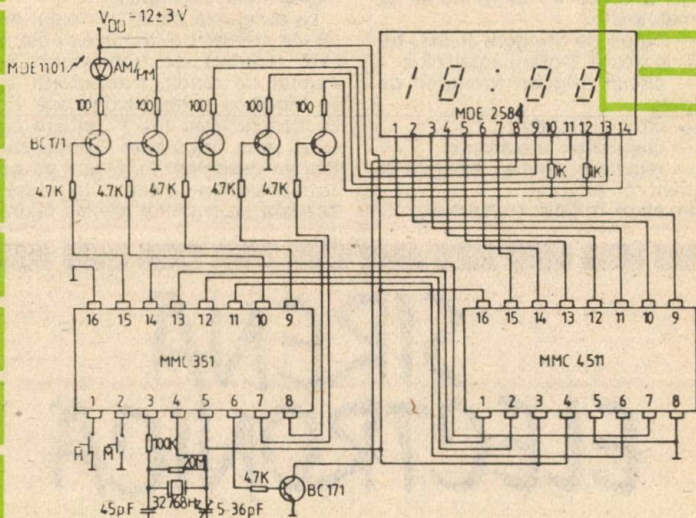
CEAS ELECTRONIC

COMPONENTE PENTRU ceas electronic cu circuite integrate și elemente de afișare realizate în exclusivitate de întreprinderea MICROELECTRONICA:

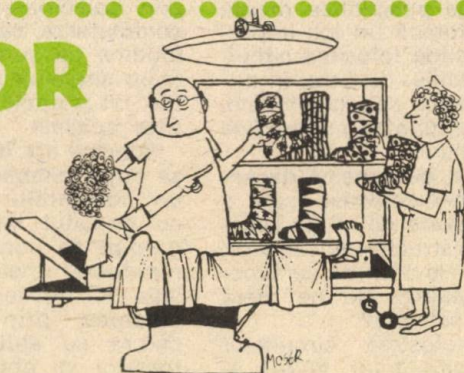
- MMC 351 — circuit integrat pentru ceas auto;
- MMC 4511 — circuit integrat latch/decoder/driver BCD—7 segmente;
- MDE 2581...2 R, V — afișor numeric pentru ceas catod comun;
- MDE 1101... 3 R, V — LED — Standard.

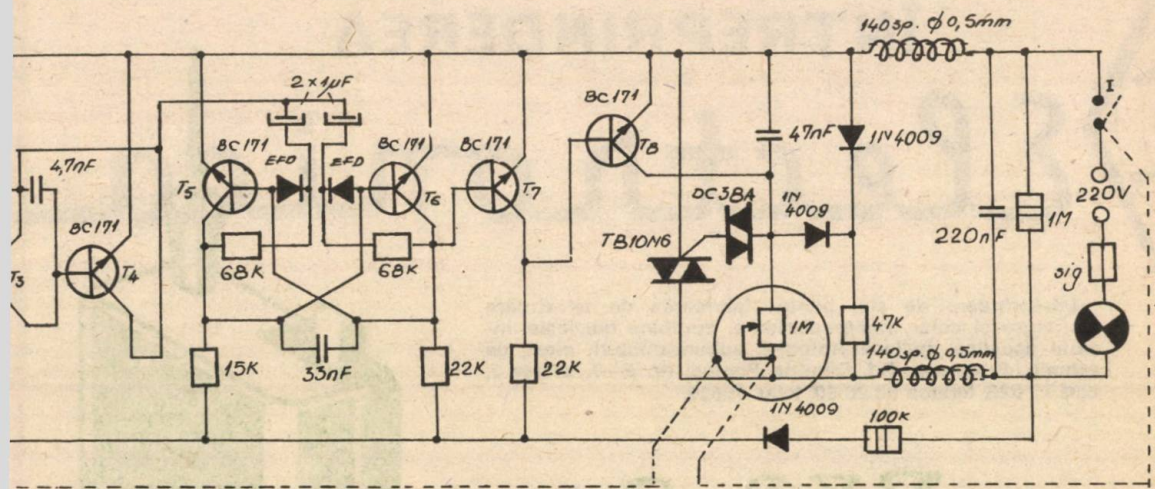
Caracteristicile principale ale circuitului (schemei) propuse sînt:

- tensiune de alimentare: 12 V ± 3 V;
- frecvența de rezonanță a cuarțului: 32 768 Hz;
- curent consumat cu afișajul stins: 3 mA;
- format afișare: 3 mA;
- indicator AM/PM.



UMOR





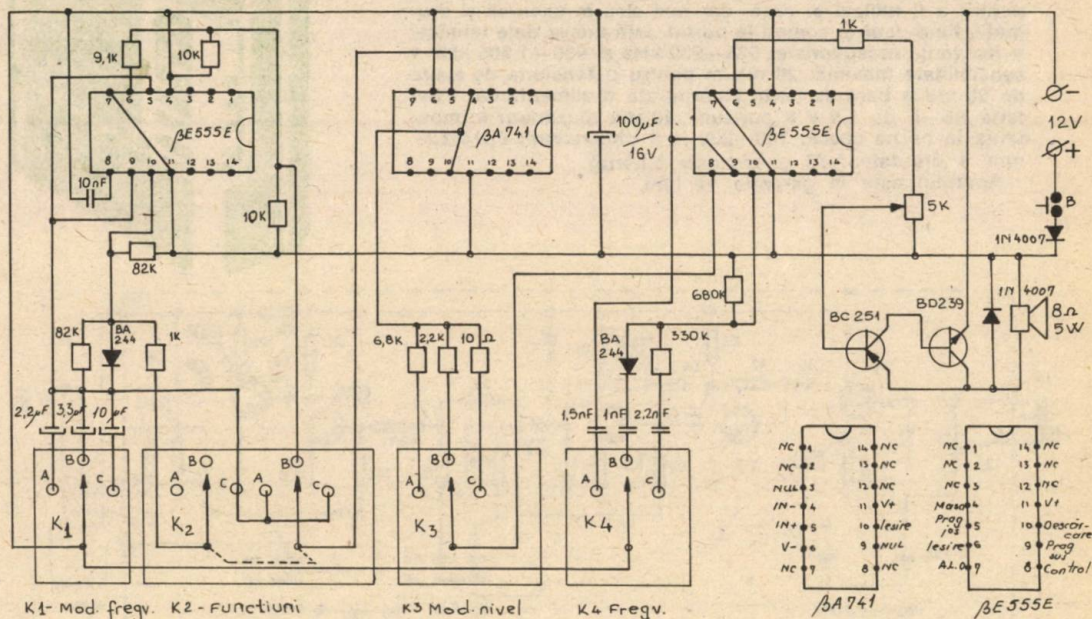
fiecare atingere a tastei.

Funcționarea acestui regulator este deosebit de sigură, bistabilul nebasculind întimplător din cauza unor paraziti ai rețelei, montându-se la intrarea dispozitivului un filtru format din rezis-

tența de 1 M Ω , condensatorul de 220 nF și bobinele de șoc. Aceste bobine se montează pe aceeași bară de ferită 70 mm x 8 mm câte 140 spire de 0,8 mm.

Se poate adapta și carcasa regulatorului existent în comerț pe

butonul potențiometrului montându-se o plăcuță metalică care să facă legătura cu masa potențiometrului.





ÎNȚEPRINDEREA

Electronica

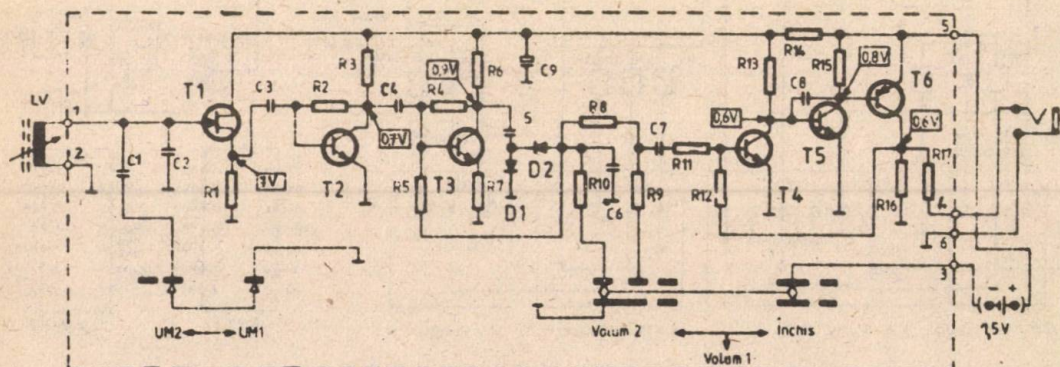
Întreprindere de stat pentru fabricarea de televizoare alb-negru și color, radioreceptoare, combine muzicale, incinte acustice, radiocasetofoane, subansambluri, piese de schimb, București, Bd. Dimitrie Pompei nr. 5—7, sector 2, cod 72 326, telefon 88 20 80, telex 10539.

RIC-2

Unul din produsele Întreprinderii ELECTRONICA mult solicitate, în special de copii și tineret, datorită designului plăcut, dimensiunilor și greutateii reduse, este microreceptorul cu amplificarea directă „RIC 2”. Recepția postului dorit în gama de UM se face prin acționarea butonului de subgame și a butonului de acord.

Întrucât acest radioreceptor miniaturizat este destinat audienței la microcască, precum și faptul că se manevrează și se exploatează ușor, aparatul este indispensabil oricărei familii pentru a fi utilizat în casă, dar mai ales în excursii și drumetii, fiind ușor și comod la purtat. Iată câteva date tehnice: • frecvențe recepționate: 525—930 kHz și 930—1 605 kHz • sensibilitate maximă: 20 mV/m pentru o tensiune de ieșire de 60 mV • bară de ferită incorporată • alimentarea: 1 baterie R6—P de 1,5 V • consum: 10 mA maximum • impedanța la borna cască: 100—200 Ω • dimensiuni: 85x45x23 mm • greutatea: 75 g (inclusiv bateria).

Aparatul este în garanție 12 luni.





LABORATOR

AMPLIFICATOARE OPERATIONALE

Ing. C. POPESCU

Amplificatoarele operaționale (AO) monolitice au dobândit o popularitate cu nimic mai prejos decât cea a „bătrânelor” tranzistoare. Operațiile analogice de calcul (sumare, diferențiere, integrare, logaritmare, exponențiere), generarea formelor de undă (sinusoidală, triunghiulară, dreptunghiulară), filtrarea semnalelor constituie numai o parte din funcțiile de circuit în care AO se dovedesc deosebit de utile.

Terminologia folosită în diversele lucrări dedicate AO prezintă variații atât sub aspectul traducerii unor termeni din limbile engleză sau franceză, cât și sub aspectul simbolurilor. Pentru eliminarea oricăror ambiguități, pre-

zentăm definițiile și simbolurile parametrilor electrice principali ai AO, conform STAS 10407—84:

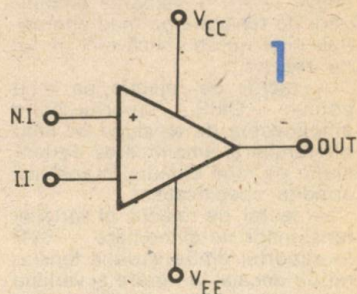
— tensiune de decalaj la intrare — V_{IO} — tensiunea continuă care se aplică între cele două terminale de intrare, având circuite de intrare și ieșire specificate, pentru care tensiunea de ieșire atinge un nivel specificat (de obicei zero volți);

— curent de decalaj la intrare — I_{IO} — curentul continuu egal cu diferența dintre curenții prin cele două terminale de intrare, având circuite de intrare și ieșire specificate, pentru care tensiunea de ieșire atinge un nivel specificat (de obicei zero volți);

— curent (mediu) de polarizare — I_{IB} — media aritmetică a

curenților de polarizare prin terminalele de intrare, specificați în absența unui semnal de intrare, corespunzând unui nivel al tensiunii de ieșire specificat (de obicei zero volți);

— coeficient (mediu) de temperatură al tensiunii de decalaj la intrare — α_{VIO} — raportul dintre variația tensiunii de decalaj la intrare corespunzătoare variației temperaturii mediului ambiant și valoarea intervalului variației respective de temperatură, restul condițiilor rămânând neschimbate;

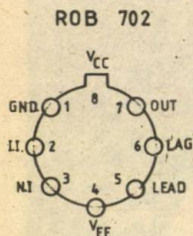


TENNIUM ALMANAH 1988

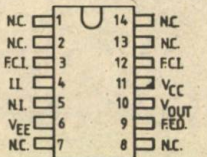
ROB 709

ROB 344

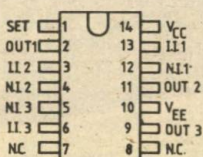
ROB 101/201A/101T



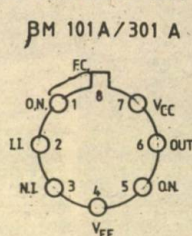
ROB 702



Capsulă TO-116

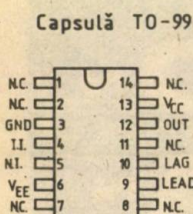


Capsulă TO-116

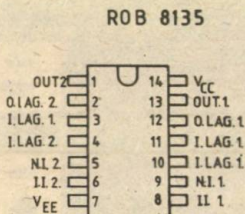


BM 101A/301A

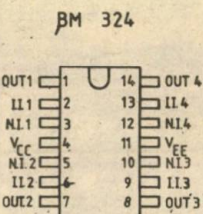
Capsulă TO-99



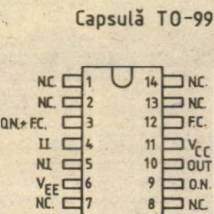
Capsulă TO-99



ROB 8135



BM 324



Capsulă TO-116

Capsulă TO-166

Capsulă TO-116

Capsulă TO-116

ABREVIERI FOLOSITE ÎN DIAGramele DE INTERCONEXIUNI:

N.I. — intrare neinversoare
I.I. — intrare inversoare
OUT — ieșire
V.EE — tensiune de alimentare negativă
V.CC — tensiune de alimentare pozitivă
GND — masă
N.C. — terminal neconectat
O.N. — terminal pentru anularea tensiunii de decalaj la intrare
CASC — terminal pentru conectarea unui etaj cascode la masă
SET, A.B.I. — terminale de programare a curenților de polarizare interni
F.C., F.C.I. F.C.O., LAG, LEAD, I.LAG, O.LAG — terminale pentru compensare în frecvență

unitară (în buclă deschisă) — B_1 — intervalul de frecvență în care amplificarea în buclă deschisă atinge o valoare egală cu unitatea;

— viteză de variație a tensiunii de ieșire — SR — valoarea cea mai mare a vitezei de variație a nivelului tensiunii de ieșire, când la intrare se aplică un semnal treaptă de tensiune.

FAMILII DE AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Un AO ideal este un dispozitiv cu 5 terminale (fig. 1), caracterizat prin amplificarea în buclă deschisă infinită, curent de polarizare nul (impedanță de intrare infinită), tensiune de decalaj la intrare nulă, factor de rejecție pe mod comun infinit, bandă de frecvență pentru amplificarea unitară infinită, viteză de variație a tensiunii de ieșire infinită.

Imposibilitatea obținerii unui AO ideal a condus la diversificarea acestei clase în familii de dispozitive. În limitele realizabilității fizice, fiecare familie tinde să se apropie cât mai mult de condiția de idealitate pentru un grup de parametri. Conform cerințelor specifice fiecărei aplicații se va alege AO potrivit.

● AO de uz general este o familie cu performanțe medii la

majoritatea parametrilor electrici ($A_o = 3-50$ V/mV, $V_{io} = 5$ mV, $I_{io} = 0,1-7,5$ μ A, $B_1 = 1$ MHz, SR = 0,5 V/ μ s). La dispozitivele din această familie s-a urmărit armonizarea globală a performanțelor electrice. Realizate în tehnologie bipolară standard, tipurile de AO de uz general conțin între 1 și 4 dispozitive de același tip.

● AO de mare impedanță de intrare prezintă curenți de polarizare la intrare mai mici de 25 nA (impedanțe de intrare de ordinul a 1 000 000 M Ω). Etajul diferențial de intrare al acestor AO fiind realizat cu tranzistoare J-FET sau MOS, cele mai performante tipuri se produc utilizând tehnologii mixte (BI-FET, BI-MOS).

● AO de precizie prezintă tensiuni de decalaj la intrare sub 2 mV, ai căror coeficienți de temperatură nu depășesc 5 μ V/ $^{\circ}$ C, și amplificări în buclă deschisă mari. În fabricarea lor, fie se utilizează tehnologii deosebite, fie se apelează la tehnici de reducere (corectare) a tensiunii de decalaj în timpul testării cipurilor pe plachetă.

● AO de mare viteză prezintă viteze de variație a tensiunii de ieșire mai mari de 10 V/ μ s și benzi pentru amplificarea unitară de ordinul zecilor de MHz. O specie deosebită din această fa-

— amplificatoare în buclă deschisă — A_o — valoarea amplificării de tensiune pe mod diferențial, când nu se aplică nici un fel de reacție;

— factor de rejecție pe mod comun — CMR — raportul dintre amplificarea de tensiune pe mod diferențial și amplificarea de tensiune pe mod comun, în aceleași condiții specificate;

— factor de rejecție al variației tensiunilor de alimentare — SVR — raportul dintre variația tensiunii de decalaj la intrare și variația tensiunii surselor de alimentare;

— bandă pentru amplificare